



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

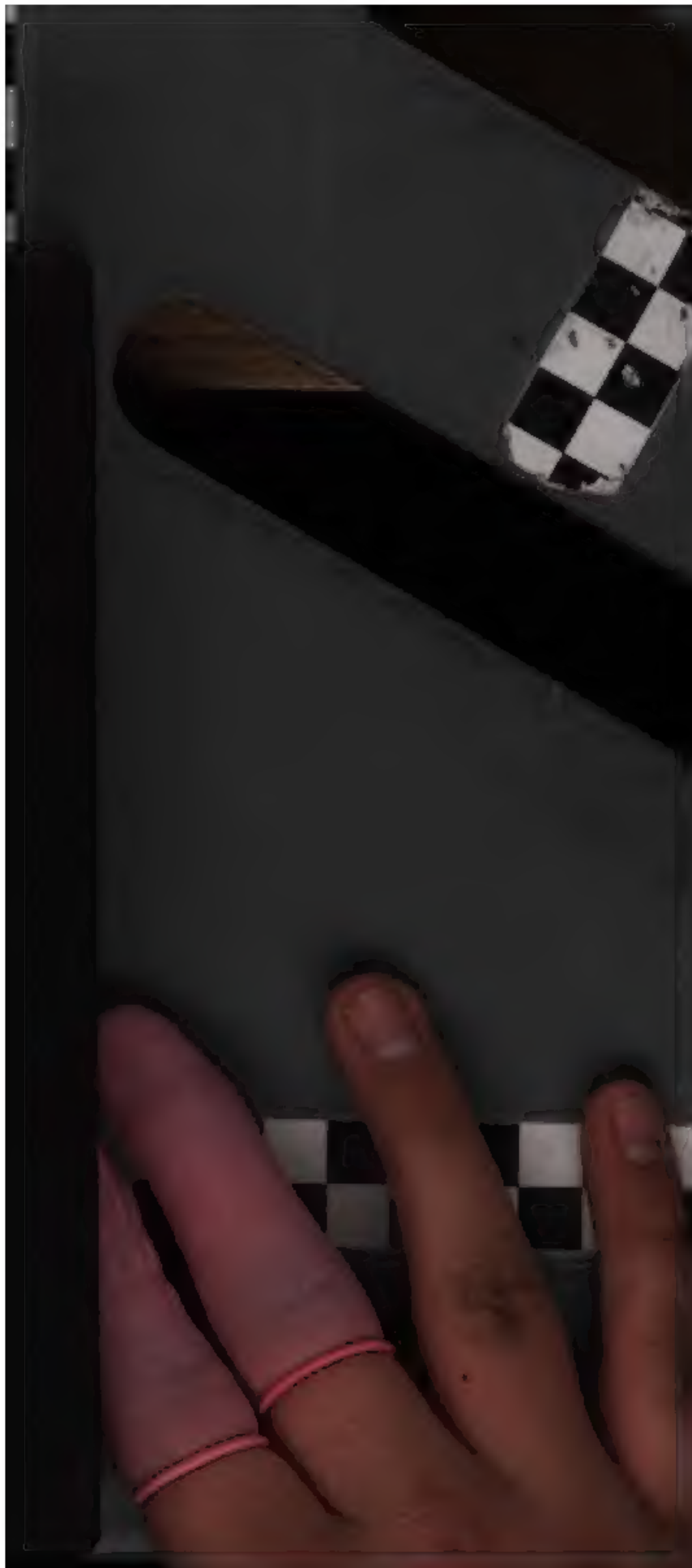
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

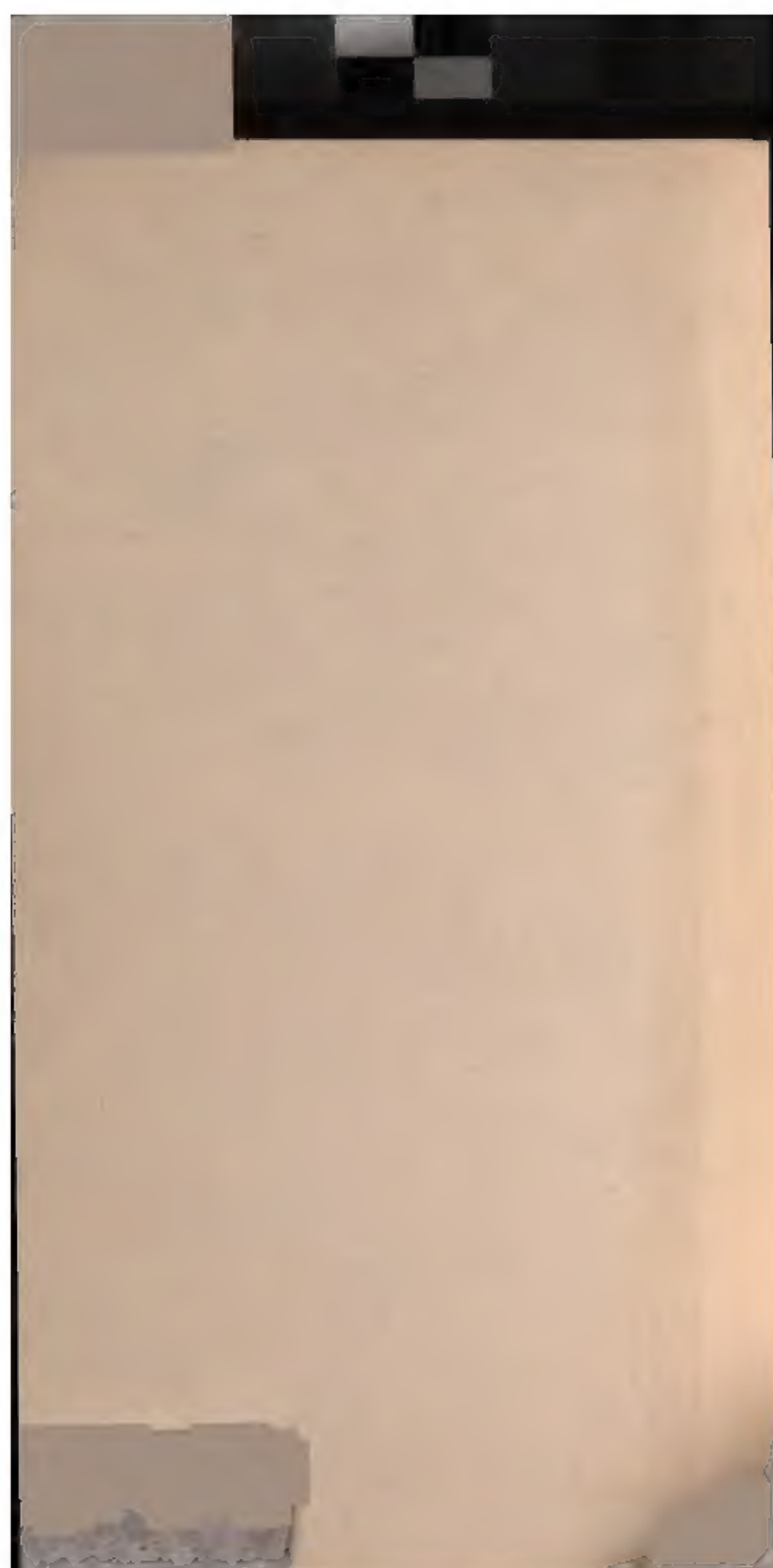
Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

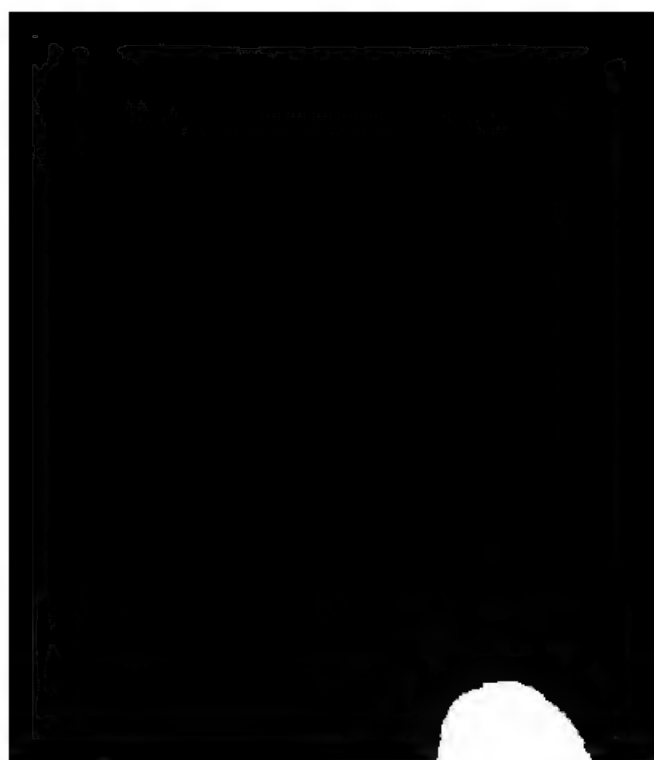
À propos du service Google Recherche de Livres

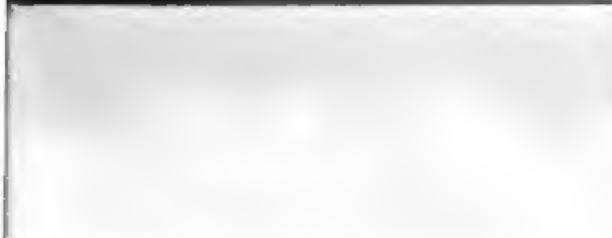
En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

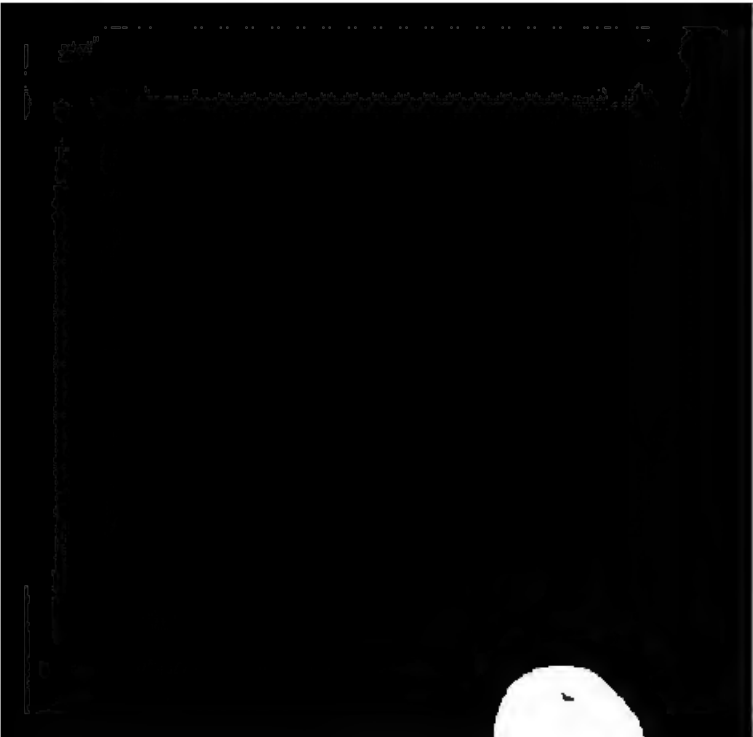












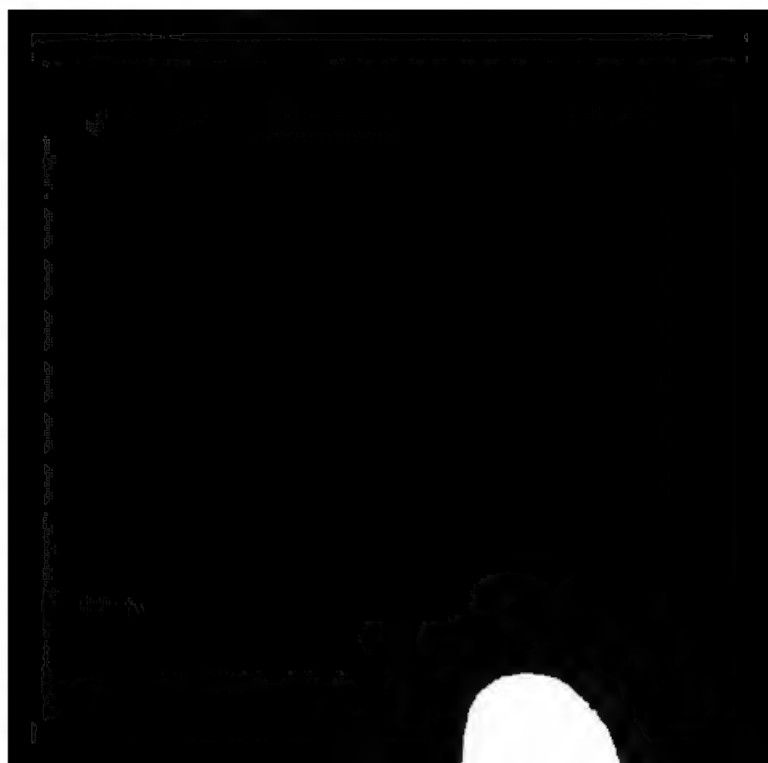


Brayford

INSTRUCTIONS

SUR L'USAGE

DE LA HOUILLE.



INSTRUCTIONS

SUR L'USAGE

DE LA HOUILLE,

*Plus connue sous le nom impropre de
Charbon de terre , pour faire du feu ;
sur la maniere de l'adapter à toute
sorte de feux ; & sur les avantages ,
tant publics que privés , qui résulteront
de cet usage.*

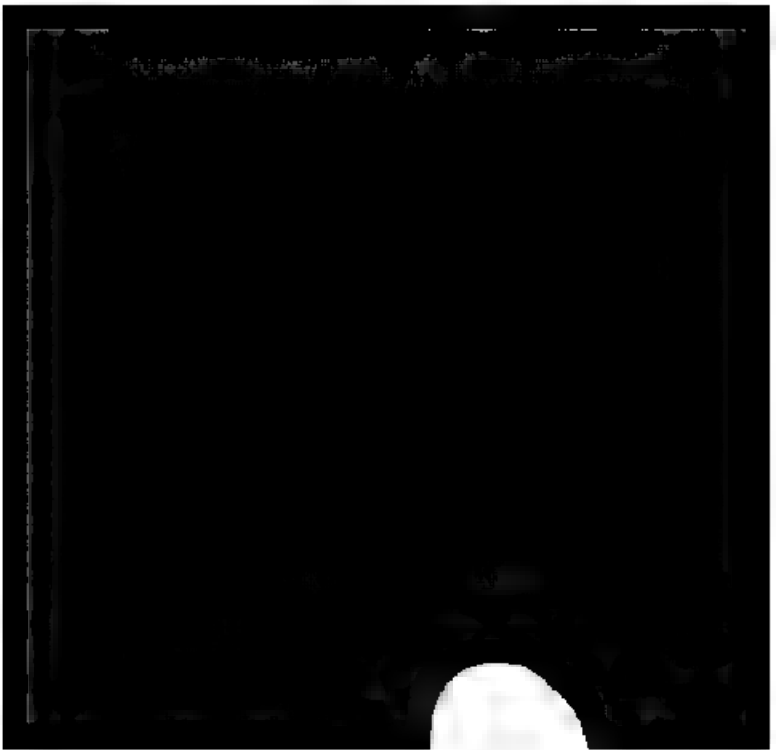
Publiées par ordre des Etats de la Province
de Languedoc.

Avec des Figures.



A AVIGNON,
Et se trouve A LYON,
Chez GABRIEL REGNAULT , rue Merciere.

M. DCC. LXXV.





AVIS AU LECTEUR.

LE Lecteur est prié de vouloir bien corriger les fautes exposées dans l'Errata suivant, avant de lire le présent Livre; attendu que plusieurs de ces fautes altèrent notablement le sens, & que quelques-unes sont même des contre-sens.

Il est encore prié de donner la valeur du point à tous les deux points.

ERRATA.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

PAGE 16, lig. 14, un . lisez qu'un.
15, effacez le mot qui.

CORPS DE L'OUVRAGE.

Pag. 36, lig. 10, représente, lisez représentent.

Pag. 41, lig. 14, contribue, lisez contribuent.

Pag. 53, lig. 6, huitième, lisez troisième.

Pag. 55, lig. 21, nouvelles, lisez usuelles.

Pag. 70, lig. 28, fondamentale, lisez fondamental.

Pag. 76, lig. 11, après le mot diamètre, mettez un point.

Pag. 81, lig. 12, soufrage, lisez désoufrage.

26, charbonnier, lisez charbonnet.

Pag. 88, lig. 17, par, lisez pour.

143 89, lig. 10, distillateurs, lisez distillations.

Pag. 104, lig. 20, sans cela, lisez cela, sans.

Pag. 130, lig. 12, retiré, lisez tiré.

Pag. 133, lig. 5, salun, lisez Falun.

— 8, huile, lisez houille.

Pag. 134, lig. 28, effacez le mot *enjoint*.

Pag. 139, lig. 5, dont, lisez ou.

Pag. 141, lig. 28, berceaux, lisez barreaux.

Pag. 142, lig. dern. exemption, lisez exception.

Pag. 172, lig. 9, quantite, lisez qualité.

Pag. 174, lig. 22, molliere, lisez motere.

Pag. 193, lig. 22, après le mot *domestiques*,
ajoutez de *houille*.

Pag. 206, lig. 15, bois, lisez blocs.

Pag. 207, lig. 7, l'affaïssier, lisez s'affaïssier.

Pag. 219, lig. 26, la soutenir, lisez le soutenir.

Pag. 282, lig. 15, le feu, lisez ce feu.

Pag. 283, lig. 26, ce dernier, attendu, lisez ce
dernier; ce qui fait.

Pag. 286, lig. 14, après le mot *escabrilles*, mettez
un point.

— 16, après le mot *foyer*, mettez
une virgule.

— 19, avant le mot *mais*, mettez
un point.

Pag. 287, lig. 25, foyers ici, lisez foyers-ci.

Pag. 293, lig. 24, dilposition, lisez dissipation.

Pag. 296, lig. 11, s'y, lisez l'y.

Pag. 300, lig. 11, ces, lisez les.

Pag. 327, lig. 1, effacez le point & virgule.

— 2, cas-là nous, lisez cas-là : nous.

Pag. 350, lig. 19, d'Ulez, lisez du Lez.

Pag. 356, lig. 14, après le mot *ramollie*, mettez
un point.

Pag. 362, lig. 22, à la fin de cette ligne, mettez
deux points.

Pag. 362, lig. 23, au commencement de cette ligne, mettez car,

Pag. 388, lig. 26, siourvu, lisez pourvu.
— 27, peurs, lisez leurs.

Pag. 403, lig. 28, après le mot garnie, ajoutez de glaise peinte avec de la boure.

Pag. 404, lig. 1 & 2, effacez ces mots, de glaise peinte avec de la boure.

Pag. 414, lig. 20, effacez la négation ne pas.

Pag. 418, lig. 7, ce dernier, lisez le premier.
— 10, que, lisez qui.

Pag. 440, lig. 11, exécutés, lisez exautes.

Pag. 445, lig. 1, comme, lisez connu.

Pag. 448, lig. 4, après le mot bouteille, mettez un point.

Pag. 452, lig. 2, détermination, lisez détermination.

Pag. 461, lig. 2, après le mot conguës, mettez un point.

Pag. 467, lig. 22, effacez le mot toujours.

Pag. 471, lig. 19, après le mot bures, mettez un point.

Pag. 472, lig. 3, six, lisez trois.

Pag. 476, lig. 8, au commencement de cette ligne, ajoutez seulement.

Pag. 499, lig. 2, effacez ces mots, des Mines de fer.

AVIS AU RELIEUR.

L découpera les neuf Planches qui sont réunies en trois feuillets, & les placera selon l'ordre de leurs N°. à la fin du Livre, & dans la même disposition que les autres feuillets dudit Livre; sans s'embarrasser si les Figures se trouveront selon la hauteur ou selon la largeur des pages.

ADDITIONS.

I. Depuis que ce Livre a été imprimé, j'ai été informé que dans les Cereignes on faisoit du feu avec de la houille neuve dans les lieux où on élevoit les vers-à-soie, & cela, de manière que la fumée qu'ils exhaloient remplissoit tout le réduit ordinairement bien fermé où on loge ces insectes. On m'a ajouté que non seulement on n'avoit pas observé que ces fumées fussent nuisibles aux vers-à-soie; mais qu'il paroissoit, au contraire, qu'elles produisoient sur eux un effet salutaire.

II. Ayant fait construire en dernier lieu un creil de bureau (représente Pl. 2, Fig. 1.) dans une cheminée ordinaire, figurément faite à répandre la fumée; cette cheminée au lieu d'être corrigée fut au moins, mais elle fut encore & il falloit tenir ouverte la porte de la salle-basse où cette cheminée étoit établie, pendant le temps fumeux du feu de houille que s'y faisoit. Pour remédier à cet inconvénient, j'adaptai à l'espace qui se trouve entre le bord supérieur de la grille verticale & la naissance du tuyau (Voyez la Fig.) une fermeture de toile, capable de boucher cet espace exactement. Ce remède fut efficace: l'air pompe par le feu ne pouvant plus passer qu'à travers le foyer, le vent loit si puissamment, qu'il n'en a jamais échappé la moindre fumée, dans le temps même le plus fumeux de la combustion de la houille, & les portes & fenêtres de la salle étant constamment fermées. Cette fermeture peut être volante, suspendue à des gonds, ou placée dans une coulisse, car il ne faut fermer le vide dont il s'agit, que pendant le temps fumeux du feu. J'ai été informé depuis, que les cheminées de cette espèce étoient connues chez les Anglois d'une pareille fermeture.



DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

LA nécessité du feu pour le chauffage & la préparation de nos aliments , est généralement reconnue. Le feu est encore l'instrument fondamental & essentiel d'un grand nombre d'arts. Dans cette province en particulier , les principales productions du pays , qui sont aussi les principales matieres de son commerce , savoir l'huile d'olive , l'eau de vie & la soie , se préparent avec le feu. Personne n'y peut donc douter que les matieres propres à faire du feu ne soient une richesse de premier besoin , & même la premiere de toutes , après les moyens directs & immédiats de subsistance. Et

ij *DISCOURS*

on peut dire encore que les moyens de faire du feu rentrent, par plusieurs rapports très-prochains, dans la classe des moyens de subsistance, nommément en favorisant l'agriculture, à plusieurs égards, comme on va le faire voir.

Le bois est, dans tous les pays, à l'exception d'un petit nombre, l'aliment commun, ordinaire, exclusif du feu. Il l'est dans presque tout le Languedoc.

Cependant le bois devient de jour en jour plus rare dans les pays peuples, & par conséquent cultivés. Il est de notoriété publique qu'en Languedoc la disette du bois à bruler, dont il est seulement question dans cet écrit, est extrême, qu'elle augmente annuellement dans une proportion sensible, & qui menace de rendre bientôt cette dilette absolue. Outre les causes communes de la destruction des bois, il en est plusieurs qui sont particulières au pays: les manufactures dont nous avons

PRÉLIMINAIRE. *ii*

déjà parlé, savoir la filature des soies, la distillation des vins & la fabrication de l'huile d'olive, y depouillent singulièrement les campagnes, & d'autant plus que la soie, les olives & le vin croissent principalement dans les cantons qui manquent absolument de bois à brûler. Les haies & les broussailles ont dès long-temps disparu, au moins du plat pays; les landes même y sont depouillées au loin: & quoiqu'il puisse en résulter quelque occasion de défrichement, & quelque autre avantage que nous noterons ailleurs, il n'en est pas moins vrai que, pour exploiter les olives par exemple, il faut pouvoir faire du feu, & qu'on ne sait plus avec quoi en faire. Ce fait-ci nommément, la difficulté extrême de pourvoir au feu des moulins à huile est si connue, & donne tant d'embarras, que ce que je dis ici ne peut qu'être avoué avec acclamation.

Les filatures ou tirages de soie consomment une quantité considérable de

charbon de bois. La cherté augmente d'année en année ; ce qui n'a pas peu contribué, en augmentant les frais de fabrication, à faire baisser le prix des cocons, & par conséquent à en diminuer considérablement la reproduction.

La chaux à bâtir ne se prépare par un feu de bois qu'avec un désavantage infini, d'abord par l'immense quantité qu'en dévorent les fours à chaux (il ne faut pas moins de 4 ou 5000 fagots pour en préparer environ 30 milliers) & ensuite parce que ce n'est que loin des grandes villes, dans lesquelles se fait la principale consommation de la chaux, qu'il est possible d'en établir les fours ; en sorte que les frais de voiture en doublent & triplent le prix d'achat. Nous observons ailleurs avec combien de dommage on détruit les arbrisseaux & broussailles, dans les sols qui ne peuvent fournir aucune autre production. Or ce sont précisément de tels sols qu'on dépouille pour l'ordinaire pour faire de

PRÉLIMINAIRE. v

la chaux, & qu'on condamne par-là, à une stérilité éternelle.

Dans plusieurs cantons de la province, on cuit la tuile & la poterie avec de la paille; quoique dans ces lieux-là même la paille vaille 20 sols le cent pesant, année commune, & quelques-fois 30 sols; quoiqu'elle y manque pour la nourriture & la litière des bestiaux, & par conséquent pour les fumiers, que les agriculteurs regardent avec raison comme plus précieux que l'or. (a)

Il a dû naturellement arriver dans un pays aussi mal pourvu de bois à brûler, où on ne s'est point avisé d'y suppléer, & où on fait cependant beaucoup de feu, qu'on ait consumé successivement les jeunes arbres qu'on auroit pu élever pour le charronage & pour d'autres arts de premier besoin, & des arbres qui

(a) Les habitants d'Agnes-Mortes & des environs sont réduits à faire du feu avec de la bouse de vache, & cette ressource, toute misérable qu'elle est, est cependant encore un dégat.

produisoient les denrées les plus précieuses du pays. On est réduit à cette extrémité dans plusieurs cantons du Languedoc. On y a vu attacher des oliviers encore de bon rapport, pour pouvoir soutenir des fabriques d'eau de vie; & si cette ressource destructive n'y est pas encore d'un usage fréquent, au moins est-il vrai que la considération du produit de la vente du bois d'olivier ou de mûrier, entre pour beaucoup dans les motifs qui déterminent à intervertir les cultures des olivettes & des mûrayes, & que cette considération, toute secondaire qu'elle est, engage plus d'un propriétaire à cette opération, à laquelle il n'aurait pas même pensé il y a trente ans.

Mais en exposant ainsi la façon d'être de la province, relativement au bois à brûler, on n'a pas représenté un état de détresse & de pauvreté réelle. Le manque de bois à brûler, peut contribuer au contraire à porter & à maintenir dans

PRÉLIMINAIRE. vij

un pays un état de prospérité ; & la chose est réellement ainsi pour le Languedoc. En effet , la plus grande prospérité , qui dépend sans doute d'une agriculture florissante , ne peut se trouver dans un pays chargé de bois. Les moissons , les vignes , les arbres fruitiers , les legumes , les herbes potageres , les pâturages doivent occuper exclusivement tout le terrain , dans les pays le mieux cultivés qu'il est possible ; ce qui exclut non-seulement les forêts & les taillis , mais encore les haies & les bordures , qui ne peuvent subsister qu'aux dépens de productions plus utiles. Un tel pays n'a ni joncs , ni broussailles , ni bruyeres ; & il n'a d'autre ombre que celle de ses arbres fruitiers. Il est tout au plus permis d'y élever du bois pour le charronage & des taillis pour le mer-rain & les cerceaux qui servent à faire cette prodigieuse quantité de barriques , qui sortent chaque année de la province avec nos vins & nos eaux-de-vie. Mais

viii *DISCOURS*

il faut borner cette production aux pays de montagnes , où elle n'occupe la place d'aucune Jentrée plus utile. Quant à la menuiserie , il seroit bon de ne la faire qu'avec des vieux arbres fruitiers. Le châtaigner qui fournit d'ailleurs une nourriture abondante , est très-propre à cet usage ; & quant aux bois de charpente , il faudroit , si la position du pays le permettoit ; comme elle le permet en Languedoc , le tirer tout entier des hautes montagnes , où les arbres propres à cet usage croissent merveilleusement. Que si quelques landes , qu'il est impossible de défricher avec avantage , parce que ce n'est réellement qu'un fond de roche , couvert d'espace en espace , de quelques poignées de terre , portent cependant quelques arbrisseaux , il faut bien se garder de détruire ces arbrisseaux : leurs débris annuels nourrissent , sous leur ombre , quelques brins d'herbe qui fournissent d'assez bons pâturages pour le menu bétail : & par conséquent ,

PRÉLIMINAIRE. ix

ce peu de bois doit être encore compté pour rien , comme aliment du feu. Le produit de la taille & du renouvellement des arbres utiles , les marcs & les épluchures de quelques fruits , ne fournissent , dans les pays supposés , qu'une ressource pauvre , courte , mesquine ; & encore , telle qu'elle est , ne se trouve-t-elle pas par-tout. Elle ne se trouve pas par-tout en Languedoc. On n'a pas dans toutes les parties de la province des vignes , des oliviers , des amandiers , &c. à tailler & à renouveler , des coques d'amandes , des marcs de raisin , des marcs d'olive , &c. en négligeant même pour un moment l'usage plus économique qu'on peut faire de ces deux dernières matières convenablement épuisées , pour la nourriture des cochons & de la volaille , & pour les engrais. Ainsi donc , il faut encore compter ceci pour peu de chose.

Toutes ces vérités , quoiqu'on en néglige trop souvent les conséquences dans

x *D I S C O U R S*

la pratique, sont cependant généralement reçues : on commence même à agir d'après ces notions, dans les pays les plus fertiles & les mieux cultivés de la province. Il y a déjà quelque temps qu'on n'y plante plus des haies au tour des vignes & des champs ; on commence à s'y aviser que les mûriers, tout hors de mesure qu'est leur produit, comme tenant à un objet de luxe, ne dédommagent pas de la production du grain qu'ils empêchent de croître sur le sol qu'ils occupent ; & beaucoup de cultivateurs détruisent les bordures de mûriers qui entourent les terres à bled. A plus forte raison du bois à brûler, ne peut-il compenser avec avantage les dentées précieuses dont il enlève le suc & l'aliment.

Si donc le besoin absolu de feu, & le manque de tout autre aliment que le bois, obligeroient d'en élever & d'en entretenir dans un pays, & y mettoient par conséquent un prix qui encourageât

PRÉLIMINAIRE. xi

cette sorte de culture , on pourroit regarder , dans un tel pays , le besoin de feu comme un fléau permanent. Et si des moyens sûrs & avantageux de suppléer au bois étant annoncés & démontrés , on persistoit à arracher des arbres utiles pour faire du feu , ou , ce qui revient au même , à cultiver à dessein du bois à brûler , aux dépens de la subsistance & des richesses d'échange ; ce seroit-là sans doute une vraie coutume de Sauvages.

Dans cet état des choses , c'est donc un des présents les plus précieux qu'on puisse faire à la province , que de lui fournir un aliment du feu abondant , inépuisable , qui ne soit absolument propre qu'à cet usage , & qui ne croisse aux dépens d'aucune autre richesse.

La houille ou charbon de terre est ce présent. Les bonnes mines de houille , qui sont communes en Languedoc , sont ordinairement inépuisables ; en sorte qu'outre la sécurité qu'elles peuvent

inspirer sur l'approvisionnement durable de la province, elles lui assurent encore la véritable richesse à cet égard, l'abondance, sans laquelle les besoins sont à peine satisfaits (a). Jusqu'à présent on emploie le charbon de terre à faire du feu, sans en négliger aucun autre emploi plus avantageux, puisqu'on ne lui connoit aucune autre propriété; & enfin on le tire du sein de la terre, qui ne peut avoir pour les besoins des hommes, que cette espèce de fécondité.

Cette ressource étant simplement connue, & indépendamment des avan-

(a) La facilité de faire de grands & bons feux, au lieu des feux mesquins & sans effet des pays pauvres en bois, de produire en grand les présens des différens arts qui s'exécutent avec le feu, de faire des briques par millions, de rendre la chaux si commune que les murs grossiers & chéus, cimentés avec de la terre, ou bâtis à pierre sèche, soient remplacés dans nos campagnes par des murs construits avec un bon mortier, & que nous puissions même féconder nos champs avec la chaux; espèce d'amandement utile, très durable & préférable aux meilleures mannes, &c.

P R É L I M I N A I R E. xiiij

tages sans nombre que nous développerons ; & quand même , au lieu de cela , l'usage de cet aliment du feu seroit un peu moins commode , & un peu moins agréable que l'usage du bois ; ce ne pourroit être qu'un luxe effrené , ou une indifférence profonde sur la prospérité de la patrie , ou enfin une stupidité barbare qui pussent faire retenir l'usage ancien , celui du bois , par préférence à celui du charbon de terre. Mais les motifs qui doivent déterminer généralement à adopter l'usage du charbon de terre , ne se bornent pas à la considération de ces avantages généraux & publics : cette nouvelle manière de faire du feu promet au contraire une infinité d'avantages privés , c'est-à-dire , qui tiennent à l'intérêt propre , direct , présent de chaque citoyen , à l'économie particulière , à la commodité , à l'agrément , à la santé ; en sorte qu'il faudroit peut-être l'employer , par préférence , même au milieu des forêts du Canada.

La sage administration de la province n'admettant d'autres moyens pour procurer des avantages publics à ses habitants, dans l'ordre des choses dont il s'agit ici, que les encouragements & les instructions; la meilleure ou plutôt l'unique voie pour parvenir à leur procurer celui-ci, c'est de travailler en même temps d'une part à enseigner les moyens d'approprier le charbon de terre à toute sorte de feux, & de démontrer clairement la commodité & l'économie de cette pratique, & de l'autre, à rendre le charbon de terre commun en Languedoc, en en cherchant & exploitant les mines de tous côtés; car il importe sur-tout que les frais de transport en soient épargnés. Mais il est clair que c'est par le premier travail qu'il faut commencer; car, plus on reconnoitra au charbon de terre d'usages commodes & favorables à l'économie, plus on en demandera, & plus, par conséquent, on peut espérer qu'il sortira de la terre

PRÉLIMINAIRE. xv

de toutes parts. Au lieu que , dans l'état actuel des choses , on auroit beau établir des magasins de charbon de terre & le livrer à vil prix , le préjugé généralement répandu contre la commodité & même la possibilité de ses emplois , le feroit négliger , comme on le néglige en effet pour beaucoup d'usages , auxquels on l'emploieroit , dès-à-présent , avec beaucoup d'avantage , malgré le prix trop haut que lui donne sa rareté.

Les états ayant pris ces objets en considération , ont ordonné pendant leur assemblée de 1772 , qu'il seroit dressé un corps d'instructions sur l'emploi du charbon de terre dans tous les feux destinés aux usages domestiques , & à différents arts ; & que l'écrit qui le contiendrait , seroit présenté aux États pendant leur assemblée de l'année suivante , pour être , en cas qu'il remplit leurs vues , publié & répandu sans délai dans la province.

C'est ce corps d'instructions qui fait

le sujet du présent ouvrage , dans lequel on a été obligé , premièrement d'établir qu'on pouvoit faire du feu avec le charbon de terre , & avec cette circonstance remarquable qu'il falloit encore prouver à ceux qui avoient vu bouillir du sirop ou une lessive de cendres sur un feu de houille , qu'on pouvoit aussi , avec le même feu , faire bouillir le pot ou le chaudron de la cuisine , chauffer un poêle , &c. J'ai encore eu occasion d'observer , non sans quelque étonnement , (quoique les exemples de pareilles badauderies ne manquent pas) un grand nombre de nos bons compatriotes qui , sachant qu'on usoit communément des feux de houille en Flandre , dans des provinces plus voisines , & même dans quelques cantons du Languedoc , en parloient néanmoins comme d'une coutume tartare ou iroquoise.

Secondement , il a fallu détruire dans le public , & notamment dans la partie du public , réputée la plus saine , les préjugés

PRÉLIMINAIRE. xviij

préjugés qui s'opposoient aux simples essais, & principalement le reproche d'insalubrité dont on accuse la fumée du charbon de terre.

Troisièmement, on a eu à démontrer au consommateur l'économie présente, actuelle, & les autres avantages qu'il trouveroit dans tous les différents emplois du charbon de terre.

Enfin, les gens étant supposés déterminés, il a fallu leur enseigner la manière d'employer le charbon de terre dans chacun de ses différents usages.

Sur quoi je dois prévenir le lecteur que j'ai tâché de m'exprimer relativement à chacun de ces usages, de la manière qui convenoit le mieux à l'ordre des lecteurs, à qui chaque instruction particulière étoit adressée. D'après cette vue, j'ai divisé l'ouvrage en trois Parties. Dans la première, qui renferme les connoissances générales sur la nature, les espèces & les préparations du charbon de terre, où on réfute les erreurs

populaires, contraires à son emploi, & où on tâche d'établir en leur place, la démonstration rigoureuse de ses avantages; dans cette Partie, dis-je, je me suis permis l'usage de quelques expressions & de quelques notions qui supposent dans le lecteur au moins quelque teinture des sciences auxquelles le sujet appartient.

Dans la seconde & dans la troisième Partie, qui sont toutes pratiques, je me suis abstenu, autant qu'il m'a été possible, d'user des termes qui n'étoient pas de l'usage le plus commun; &, si la pauvreté du langage vulgaire m'a obligé quelquefois à emprunter des mots au langage des arts ou des sciences, dans les instructions relatives aux usages domestiques, ou à l'exercice des arts communs & grossiers; j'ai tâché de définir ces termes en note.

Enfin, lorsque j'ai traité des arts, exercés seulement par des artistes intelligents & instruits, j'ai cru que je de-

P R É L I M I N A I R E. xix

vois alors parler le langage de l'art ; & dans ce cas-là encore , j'ai cru ne devoir proposer que des vues & des notions générales ; parce que je n'avois intention que de réveiller l'attention du lecteur sur les objets de cet ordre. Je ne pouvois prétendre , & je n'ai pas prétendu en effet donner à cet égard des instructions suffisantes : je déclare au contraire , qu'on ne peut trouver ces instructions que dans les ateliers de chaque art , où l'homme le plus intelligent doit suivre les opérations entières qui s'y exécutent , pour se mettre en état de les exécuter ou de les diriger lui-même.

Il ne me reste plus qu'à rendre compte des motifs qui m'ont déterminé à préférer le nom de houille à celui de charbon de terre , que j'ai dit être impropre dès le frontispice de cet Ouvrage.

Le *charbon de terre* est appelé aussi indistinctement *charbon de pierre* dans

quelques pays , nommément en Languedoc ; *houille* dans les provinces septentrionales du royaume ; *charbon fossile* & *charbon minéral* par quelques naturalistes. Sa couleur noire & son aptitude à faire du feu , qualités qui lui sont communes avec le charbon de bois , lui ont fait donner le nom de *charbon*. Mais ce nom est impropre , parce que ce n'est pas avec le charbon de bois que cette matiere a de l'analogie , quant à ses propriétés usuelles , c'est-à-dire , à la maniere de se comporter au feu , & d'y être modifié , mais avec le bois même , comme cela sera démontré directement. Ce nom est encore ambigu , parce qu'on trouve aussi dans le sein de la terre une matiere vraiment charbonneuse , un charbon proprement dit , qui porte le nom de *charbon fossile* , & à qui celui de *charbon de terre* conviendrait bien mieux qu'au sujet dont nous traitons. Enfin ce nom seroit très-incommode dans l'usage , parce que la matiere dont

PRÉLIMINAIRE. xxj

il s'agit , qui , telle qu'elle sort de la terre , n'est point un charbon , peut comme le bois , être convertie en charbon , & qu'il sera souvent question dans cet écrit du *charbon de terre* converti en vrai charbon. En sorte que , pour désigner cette dernière matière , il faudroit l'appeller *charbon de charbon de terre* ; ce qui , outre la cacophonie , porteroit sans doute de l'obscurité dans le discours ; au lieu que le nom de *charbon de houille* n'aura pas ces inconvénients ; un autre inconvénient du nom de *charbon de terre* , c'est que , dans les ouvrages écrits sur l'usage de cette substance , les auteurs sont naturellement amenés à ne l'appeller que *charbon* , sans spécification. Cependant ils se trouvent dans le cas de mettre souvent en opposition le charbon de terre avec le charbon de bois , qu'ils nomment aussi *charbon* , sans spécification ; moyennant quoi , on ne fait plus , à moins d'une attention très-fatigante ,

xxij *DISCOURS*, &c.

si l'auteur parle du charbon de terre
ou du charbon de bois.

Cependant l'Imprimeur a jugé à pro-
pos de mettre au haut des pages :
l'Usage du Charbon de Terre : ce qui peut
avoir quelque utilité , en annonçant
le sujet du livre , à la simple ouverture
par le nom le plus connu.



EXPLICATION

DES FIGURES.

PLANCHE PREMIERE.

C Cheminée de chauffage avec cendrier & grille horizontale.

a Languette pourvue d'un bouton dans le milieu.

PLANCHE II.

Figure premiere. Cheminée de chauffage avec un tiroir au cendrier & sans grille horizontale.

Fig. 2. b. Ce tiroir hors du cendrier.

PLANCHE III.

Fig. 1. Cheminée de cuisine.

Fig. 2. Grille de la même cheminée, devant laquelle est suspendue une marmite.

Fig. 3. Grille de la même cheminée, sur laquelle est suspendu un gril.

Fig. 4. Garde-feu.

Fig. 5. Crochet à nettoyer la grille.

Fig. 6 & 7. Rateaux.

Fig. 8. Crochets pour remuer les marmites.

Fig. 9. Eguille ou broche à fourgonner.

P L A N C H E I V.

- Fig. 1. Grille avec un côté vuide.
 Fig. 2. Grille en caisse ou complete.
 Fig. 3. Trieau à supporter les pots & marmites devant le feu.

P L A N C H E V.

Four à cuire le pain.

P L A N C H E VI.

Fourneau & chaudiere d'un moulin à huile.

P L A N C H E VII.

- Fig. 1. Fourneau & chaudiere à distiller l'eau-de-vie.
 Fig. 2. Grille mobile.

P L A N C H E VIII.

- Fig. 1. Fourneau & chaudiere pour la filature de la soie, avec le foyer étroit & profond.
 Fig. 2. Le même fourneau avec le foyer bas & large.
 Fig. 3. Vue de ce fourneau.
 Fig. 4. Fermeture de la porte du foyer.

P L A N C H E IX.

Four à chaux.

DE L'USAGE



DE L'USAGE D U CHARBON DE TERRE.

PREMIERE PARTIE.

Contenant des notions générales sur la nature, les especes, les diverses préparations de la Houille ; la maniere de se comporter au feu, les produits de sa combustion, les avantages de son emploi, & la refutation des prejuges ou erreurs populaires sur cet objet.

CHAPITRE PREMIER.

Définition de la Houille. Exposition sommaire & générale de sa maniere de bruler ou de se comporter au feu.

LE charbon de terre, que je n'appellerai plus que houille, d'après les raisons ci-dessus déduites (*Discours*)
A

2 D E L' U S A G E

gr. liminaire) est une matière fossile, bitumineuse, & par conséquent combustible, noire, souvent luisante, présentant quelquefois, dans les tractures, l'iris ou la gorge de pigeon, & quelquefois aussi des taches pyriteuses (a), ordinairement feuilletée, plus ou moins solide & compacte, cassante ou friable, variant beaucoup dans la pesanteur spécifique (b), mais ordinairement légère dans l'ordre des corps fossiles, & se comportant au feu de la manière qui va être exposée sur le champ (c).

Lorsque la houille est convenablement échauffée, par exemple lorsqu'on fait brûler sous un tas de houille, ré-

(a) Ces taches paroissent des lames infiniment minces d'or ou de cuivre. Mais leur matière est évidemment le corps que les métallurgistes appellent pyrite martiale.

(b) Une quantité de houille de Graissac, pesant douze livres dans l'air, pèse dans l'eau trois livres & un quart, & une quantité de houille de la forêt d'Alais, pesant douze livres dans l'air, pèse quatre livres dans l'eau. La houille des Carmaux perd juste, un quart de son poids dans l'eau.

(c) La houille est connue par l'usage commun & ancien qu'en font les forgerons.

DU CHARBON DE TERRE. 3

cutée en morceaux du poids d'une demi livre ou d'une livre, expoſée à une ſuſſiſante ventilation ſur une grille, ſelon la maniere la plus uſitée, du menu bois flambant galement, tel que nos ſagots de ſarnient, appelleſ communément (*Gabels* voy. Partie II. Ch. 1.) elle exhale bientôt une ſumée rare & blanchâtre, mêlée d'une teinte infiniment delayée de noir, qui n'eſt point inflammable & qui éteint au contraire la flamme légère d'une bougie ou d'un morceau de papier qu'on y expoſe. Mais ſi on entretient le feu ſuppoſé, bientôt, par les progrès de l'échauffement que le tas de houille ſubit, il jette une ſumée plus denſe, plus abondante, plus rembrunie & même noirâtre, à proportion de ſa denſité, dépendant de ſon abondance. Cette ſumée eſt mêlée de quelques tourbillons jaunâtres. Elle eſt peu acre; elle affecte plus l'odorat qu'elle ne bleſſe les yeux & qu'elle n'irrite la gorge. Voy. le Chapitre ſuivant. (a)

(a) La houille ne prend point feu, c'eſt-à-dire, ne jette point de flamme, & ne ſubit point l'embras

Peu après, cette fumée se convertit en flamme, mais en une flamme claire & légère, qui approche plus de celle d'une chandelle de cire ou de suif, ou de celle des bois résineux, tels que le cèdre, le pin, le sapin, que de la flamme des bois à brûler ordinaires.

Alors la fumée continue & se délaie notablement, lorsque le tas est bien construit & qu'on a porté l'inflammation dans toutes les parties; ce qui se pratique communément, même sans loin & sans une attention expresse, cette manœuvre étant déterminée à

sement, à moins qu'elle n'ait été considérablement échauffée, événement commun aux aliments ordinaires du feu, par exemple au bois, mais qui est ici très-remarquable 1°. par le degré de chaleur nécessaire pour mettre la houille en feu, 2°. en ce qu'elle offre à la susception du feu plus de résistance que le bois, quoiqu'elle ne contienne pas, comme ce dernier, de l'eau libre & nue, qui s'oppose à sa combustion, & qui doit être chassée par la chaleur, avant que le bois puisse s'allumer, & que la houille contienne d'autre part un principe très-combustible. Cette condition particulière de la houille dépend de ce que la matière combustible est embarrassée & liée dans beaucoup de terre. Voyez le Chapitre suivant.

DU CHARBON DE TERRE. §

peu près infailliblement , par la forme des foyers dans lesquels on a coutume de brûler la houille.

Le tas de houille dans cet état , & à condition néanmoins que la flamme propre brillera de toutes parts , continue à brûler sans le secours d'aucune chaleur étrangere , ou (ce qui est plutôt traduire cette proposition que l'expliquer) cette maniere de brûler constitue un degré d'échauffement , de feu , ou de chaleur , suffisant pour entretenir l'incendie ou inflammation dans le tas , mais sans que le corps propre de la houille soit encore brûlant (a).

Depuis la premiere application du feu jusqu'à ce moment , la houille exhale une vapeur aromatique qui se

(a) Cette flamme n'est que la fumée huileuse exhalée par la houille , laquelle fumée est assez chauffée pour subir l'état d'inflammation , quoique la houille d'où elle provient , ne soit pas assez échauffée pour concevoir l'état d'embrasement. Le bois flamboyant dans nos feux ordinaires , a un temps correspondant à la maniere de brûler , dont il s'agit ici , conserve très-bien , avec la maniere de flamber des charciles , l'analogie dont nous avons déjà fait mention.

6 D E L' U S A G E

répand plus ou moins au tour du foyer dans lequel on la brûle.

Soit par le seul effet de cette chaleur propre , soit qu'on continue encore pendant quelques moments , à entretenir sous le tas une flamme étrangère , la houille passe enfin à l'état d'embrasement , c'est-à-dire , que non-seulement une matière combustible , volatile , exhalée par ce corps , brûle , à sa surface , sous la forme d'une flamme légère ; mais encore le corps même de la houille est à présent en feu , tout le tas est embrasé , ardent ; & la flamme qu'il jette encore , & qui ne doit plus durer que quelques moments , est plus rouge , plus sombre , plus chaude.

Un tas de houille embrasé , lorsqu'il est assez considérable , par exemple de quinze à vingt livres au moins , possède , dans cet état , une quantité de chaleur suffisante , pour le faire persévérer pendant plusieurs heures , dans l'état d'ignition , mais avec un phénomène remarquable , savoir que la houille se ramollit , & que dans cet état , les différents morceaux dont le tas est composé , se collent ensemble ; ce qui nuit au progrès du feu , en recélant , ou retenant dans

DU CHARBON DE TERRE.

le milieu de ces morceaux réunis, une partie de l'aliment du feu. On remédie à cet inconvénient, en rompant cette adhésion (comme il sera enseigné dans la deuxième Partie, Chap. I), ce qui donne lieu à une nouvelle émission de flamme.

Mais un tas embrasé, peu considérable, de cinq à six livres seulement, par exemple; à plus forte raison un morceau isolé, ne contient point en soi une quantité de chaleur assez considérable, pour persévérer dans l'état d'ignition : les petits tas de houille brûlante s'éteignent bientôt; les morceaux isolés s'éteignent sur le champ (a).

(a) On voit un exemple frappant de ce phénomène dans les verreries, servies avec la houille. Il tombe continuellement sous les grilles une quantité considérable de houille consumée en partie, mais dans un état d'ignition si ardent, qu'elle jette une lumière éblouissante. Ces morceaux de houille, à l'instant même de leur chute, sont si parfaitement échauffés, que des brouettes de bois qu'on en charge sur le champ, ne prennent point feu, & qu'un grand tas de pareille houille encore très-inflammable, sur lequel on vide ces brouettes tout de suite, ne sont point allumées, lors même qu'un vent très-vif, auquel ce tas est quelquefois exposé, favorise la com-

8 DE L'USAGE

Ces dernières observations peuvent se généraliser par la proposition suivante : savoir, que la houille ne prend feu, & ne persévère dans l'état d'ignition, qu'au moyen d'une chaleur considérable ; principe d'où se déduisent immédiatement plusieurs usages pratiques, qui seront exposés en leur lieu.

La houille qui s'éteint par la cause que nous venons d'exposer, se trouve convertie en braise susceptible d'un nouvel embrasement, & même de jeter quelque flamme dans diverses circonstances qui seront exposées dans la suite. Cette braise est connue sous le nom vulgaire *D'escabrilles* ou *escarbilles*.

munication du feu par une forte ventilation. Cette observation est encore confirmée en ce que, si on verse sur le sol de l'air ou on brûle de la houille dans une grille, selon la méthode ordinaire, un brasier un peu considérable & demi consumé, mais avec la circonstance de le ramasser & de l'entasser convenablement, il continue à y brûler assez-bien, jusqu'au terme commun de l'extinction d'une pareille quantité sur une grille ; & qu'au contraire, un tas plus considérable, encore dans l'état de plein & fort embrasement, s'éteint bientôt après que les morceaux en sont dispersés, quoique pres a-pres.

La houille qui persévère , au contraire , dans l'état d'ignition , jusqu'à l'entière consommation de l'aliment propre du feu qu'elle contient , se convertit en vraies cendres. Et immédiatement avant cette espèce de destruction , tandis que le feu est languissant , & à demi couvert de cendres , il exhale quelques rares & légères bouffées d'acide sulfureux-volatil , ou de la vapeur que répand le fœsse brûlant en plein air (2).

Enfin , lorsque cette combustion radicale de la houille est excitée par une forte ventilation , comme cela arrive , par exemple , dans les forges des maréchaux , ferruriers , &c. cette cendre passe à un état de vitrification ; & dans cet état , elle est connue sous le nom de *mâchefir*.

La flamme & la chaleur de la houille brûlante , sont peu expansibles en loi ; c'est-à-dire , lorsqu'elles ne sont excitées que par la ventilation à-peu-près nécessaire pour les produire & les mainte-

(2) Les Nègres ont aperçu ce principe , mais sans en définir la nature. Ils l'appellent *la puanteur* , c'est-à-dire , la puanteur , *puor*. Ils ont très-bien observé que cette *puanteur* ne sortoit que des lieux caressants.

nir. Et néanmoins le feu de houille peut non-seulement être élevé au plus haut degré, mais encore être porté au loin avec toute sa chaleur, & même sous la forme d'une flamme vive, moyennant le secours des soufflets, ou des constructions de divers fourneaux propres à opérer une puissante ventilation.

Réciproquement la houille brûle à plat, c'est-à-dire étant convenablement entassée sur un sol quelconque, & sans avoir besoin de soufflets; on la brûle communément ainsi dans les cuisines des vaisseaux Anglois; j'en ai brûlé de cette manière, de différentes espèces, avec beaucoup de facilité: & le Directeur de la houillère de Graissac m'a assuré que les Ouvriers, occupés à cette houillère, chauffoient leur four à cuire du pain, avec la houille brûlée à plat au milieu de ce four.

Ce que nous venons de dire du peu d'expansibilité de la chaleur spontanée de la houille brûlante, ne doit pas faire croire que cette chaleur soit peu considérable; elle est, au contraire, très-vive & très-ardente, dans le sein & auprès du foyer, tandis que le feu y est dans sa plus grande force. Des mor-

DU CHARBON DE TERRE. 11

ceux de pierre à chaux sont , en peu d'heures , convertis en bonne chaux , si on les place dans un brasier de chauffage ou de cuisine , garni de houille embrasée. La poterie y est cuite en tout aussi peu de temps ; les pots de terre exposés auprès de ces foyers , quoique convenablement remplis des liqueurs qu'on a coutume de chauffer dans ces pots pour l'usage domestique , y contractent une telle chaleur , qu'on est obligé de les ménager avec des précautions particulières , lorsqu'on les retire de devant ces feux. Du menu bois sec , un fagot de sarments , par exemple , s'allume sur le champ , dès qu'on en touche un ras de houille embrasé. La houille embrasée ressemble , par tous ces phénomènes , aux métaux rougis au feu : leur chaleur ne s'étend pas au loin , mais elle est très-ardente.

Voilà le tableau fidèle , & néanmoins crayonné à gros traits , des principaux phénomènes de la combustion de la houille , ou de ce que nous avons appelé sa manière de se comporter au feu.

Il paroît utile & commode pour l'application de ces notions préliminaires , à la suite de ces instructions , de diviser

acide , qui entre dans la composition des matieres huileuses dont nous venons de parler , divers sels neutres , nommément du nitre , & enfin de l'eau libre ou nue qui manque à la houille.

Les produits immédiats de la combustion de la houille , sont les fumées & vapeurs , les escabrilles , les cendres & le mâchefer. Nous allons examiner chacune de ces matieres en particulier.

§. I.

Des fumées & vapeurs.

Il faut d'abord distinguer avec soin les fumées grossieres & visibles que répand la houille par l'action de la chaleur ou du feu , des vapeurs subtiles & invisibles qui en émanent par la même cause : nous désignerons constamment les premieres par le nom de fumées , & les secondes par le nom de vapeurs.

Les fumées qui s'élèvent de la houille pendant ce que nous avons appelé le premier temps de sa combustion , c'est-à-dire , avant qu'elle soit encore enflammée , & qui fournissent ensuite l'aliment de la flamme , sont , d'après les

notions communes & démontrées, principalement huileuses, & mêlées d'une très-petite quantité d'un principe salin. Cette composition, quant à la proportion du principe salin, ce qui est le point principal, est d'ailleurs prouvée plus spécialement par une considération directe, & qui tient immédiatement à notre objet pratique; savoir, que ces fumées ne sont point âcres, qu'elles ne blessent point les yeux & la gorge, comme celles qui s'élèvent de l'huile bouillante, lesquelles doivent leur âcreté à un principe salin abondant.

La fumée de houille dont nous parlons diffère encore, à cet égard, de la fumée du bois, de la paille, des feuilles, &c.; laquelle irrite aussi les yeux & la gorge.

Je me suis exposé à dessein, les yeux ouverts, & la bouche béante, dans le plus épais du tourbillon des fumées de houille; j'ai resté, pendant des temps assez considérables, dans des lieux fermés que j'en remplissois, & j'y ai fait entrer plusieurs autres personnes: nous n'avons senti, ni les uns ni les autres, aucun picotement aux yeux ni à la gorge, ni aucune autre incommodité proprement dite. La sensation que nous avons

éprouvée , s'est bornée à un simple désagrément : elle n'a pas même été désagréable pour tous. L'odeur dont cette fumée étoit accompagnée , & dont nous parlerons tout-à-l'heure , n'ayant point paru décidément fétide à quelques-uns ; enforte que le seul mauvais effet décidé de ces fumées , c'est d'obscurcir & comme embrumer l'air , d'offusquer la vue , & d'entumer ou noircir , à la longue , les lieux où elle se répandroit assidument.

Personne n'ignore combien , dans les mêmes circonstances , la fumée de bois est insupportable , lors même qu'elle est rare & delayée au point d'être à peine visible ; combien elle irrite , picote , & enflamme les yeux , comment elle prend à la gorge , & excite une toux importune ; & enfin , combien elle est capable , étant plus abondante & plus dense , d'obscurcir l'air où elle nage , & d'entumer les corps auxquels elle s'applique.

Ces observations sur les fumées de houille , prouvent assez qu'elles ne sont point sulfureuses , c'est-à-dire , qu'elles ne contiennent point l'acide exhalé par le soufre brûlant ; car l'air chargé de ce principe , est pernicieux aux animaux ,
comme

comme suffoquant, ou au moins comme propre à être respiré. Cette vapeur sulfureuse est d'ailleurs, singulièrement connoissable à l'odorat: il n'est peut-être personne qui n'ait flairé une allumette brûlante, & qui n'en ait été affecté d'une manière à reconnoître infailliblement l'odeur semblable: or, personne ne prouve, en respirant les fumées de houille, le plus léger degré de l'espèce gênée que la fumée du soufre brûlant cause dans la respiration, & personne ne peut reconnoître dans ces fumées, l'odeur d'une allumette brûlante: que quelqu'un ait besoin de comparer près ces deux sensations pour les distinguer, l'expérience qui lui suffiroit sur cela, seroit fort aisée: il n'auroit qu'à faire brûler une allumette à côté d'un tas de houille fumant, & s'exposer successivement à l'une & à l'autre émanation. Il est impossible que qui que ce soit retrouve l'odeur & l'effet suffoquant de la vapeur de l'allumette dans la fumée de houille.

Quoique ces preuves contre la présence de la vapeur sulfureuse dans la fumée de houille, si il s'agit, nous aient paru suffisantes; nous avons cru cependant convenable

de les renforcer par les expériences suivantes qui sont aussi très-simples & très-faciles.

On fait que la vapeur du soufre brûlant est capable de suffoquer les petits oiseaux lors même qu'ils y sont exposés dans l'air le plus libre, en plate campagne, & qu'on fait une espèce de chasse en faisant brûler du soufre sous des arbres touffus, qui servent de retraite aux petits oiseaux pendant l'hiver. On a exposé un chardonneret, dans sa cage, pendant une heure entière, à une fumée très-épaisse & très-abondante de houille, en sorte qu'il en étoit enveloppé souvent, au point de ne pouvoir être apperçu. Il n'a pas témoigné, pendant tout ce temps, la moindre inquiétude; il a bu, il a mangé, & même fait de temps en temps un petit ramage. (a)

(a) Après avoir écrit ceci j'ai trouvé à la verrerie royale de Carnaux en Albigeois, une expérience en grand, qui prouve bien que les fumées de houille brûlante ne sont ni funestes, & même incommodes aux animaux. La voici: les pigeons & les moineaux sont leurs nids dans le toit de la halle, où est renfermé un fourneau de verrerie chauffé avec de la houille; &

On fait encore que l'argent exposé aux vapeurs sulfureuses , est rougi , bruni ou noirci , selon l'abondance & la durée de l'application de ces vapeurs. Des pieces de monnoie , & des morceaux de galon d'argent , ayant été exposés pendant une heure à ces fumées , très près du tas fumant , n'ont été qu'enfumés comme d'autres corps blancs , comme les feuilles de papier , dont l'expérience sera citée tout-à-l'heure , & seulement un peu plus , parce que ces corps n'étant point combustibles comme le papier , ont été approchés de plus près du foyer. En un mot , cet argent a été modifié , altéré par la fumée comme fuligineuse & huileuse , & point du tout comme sulfureuse , & comme un corps blanc quelconque , & non pas

de plus les moineaux s'y retirent pendant l'hiver & habitent le toit par préférence à tous ceux des bâtimens voisins , sans doute à cause de la chaleur qu'ils y rencontrent , & néanmoins ils y sont tellement exposés aux fumées de houille , qu'ils en deviennent noirs , non-seulement par la plume , mais encore par la peau qu'elle recouvre. Ces moineaux enfumés sont connus dans la contrée , sous le nom de moineaux verriers.

comme métal spécifiquement sujet à être noirci par les vapeurs sulfureuses. On ne sauroit trop recommander d'interpréter avec circonspection les résultats des expériences de ce genre, qui pourroient induire en erreur des Observateurs simplement inattentifs, & à plus forte raison des Observateurs prévenus.

Que si on prétend que les vapeurs sulfureuses sont trop délayées dans la fumée de houille, pour être sensibles dans les expériences proposées, c'est convenir qu'elles ne sont de nulle conséquence, du moins quant à leur action sur les hommes : car, dans l'ordre des choses qui nous occupent, ce n'est pas de l'absolu qu'il s'agit, mais d'une quantité capable de produire des effets sensibles, & qui ne peuvent être réputés réels qu'à cette condition.

Je pensai aussi à exposer à cette fumée des substances qui auroient pu retenir ce principe acide sulfureux, s'il s'étoit trouvé dans ces fumées, & d'où j'aurois pu le dégager ensuite, sous forme reconnaissable, d'après la méthode proposée par Sthal. J'ai donc exposé des linges imbibés d'une forte lessive d'alkali

fixe , aux fumées successivement répandues par plusieurs feux de houille ; mais je n'ai obtenu , par ce moyen , pas la moindre parcelle de sel formé par la combinaison de l'alkali fixe & de cet acide ; & ayant appliqué un acide précipitant à l'alkali fixe qui avoit été exposé , comme je viens de le dire , à une longue suite de fumées de houille , je n'en ai pas détaché la plus légère exhalaison d'acide sulfureux volatil.

Au reste , ce point , comme vraiment majeur & fondamental , sera ultérieurement discuté dans des Chapitres exprès de cette première Partie , & nominément dans l'Article de la préparation de la houille dite désoufrée , Chapitre IV ; & il sera encore éclairci par les résultats de l'analyse de la houille dans les vaisseaux fermés , qui seront exposés à la fin du présent Chapitre.

Mais nous croyons devoir rapporter dès-à-présent une observation qui pourra étonner les partisans des feux de bois : c'est que ces feux exhalent , dans différentes circonstances , une vraie vapeur sulfureuse très-reconnoissable & très-incommode. Je l'ai reconnue plus d'une

fois autour de fours à chaux & de fours de tuilerie, chauffés avec du jonc, des broussailles feuillées, du marc d'olive, &c. ; & je n'ai jamais rien observé de pareil autour des mêmes fours, & des fours de verrerie, chauffés les uns & les autres avec la houille. Ce n'est pas ici le lieu de rechercher les causes de ce phénomène vraiment singulier ; mais le fait est sûr ; il est connu des ouvriers, à qui même il fournit un signe pour prévoir certains événements de leur opération.

Les fumées de houille ne sont pas non plus spécialement fuligineuses ou chargées de suie.

Sur quoi il faut observer d'abord que ce qu'on appelle suie n'est considéré & connu, dans l'acception vulgaire de ce mot, qu'à raison de la poussière noire, qui est un des matériaux d'un mélange fort composé qui s'élève des matières végétales & animales, fumantes & brûlantes ; mélange qui constitue la vraie suie. La fumée, élevée d'un corps convenablement échauffé, n'est donc dite fuligineuse, qu'autant qu'elle entraîne avec elle cette poussière noire, qui souvent est insensible dans cette

fumée , mais qui se manifeste en noir-
cissant ou enfumant sur le champ les
corps qu'on expose de très près au foyer
qui l'exhale , une carte à jouer , par
exemple , au-dessus de la flamme d'une
bougie , & en produisant les mêmes
effets , à la longue , sur les murs , plan-
chers & plafonds des lieux où elle se
répand , les meubles qui y sont con-
tenus , le linge & les habits des gens qui
les habitent , &c.

Or la fumée de houille n'est pas plus
chargée de cette maniere , que celle
qu'exhalent la plupart des bois com-
munément employes à faire du feu ,
& d'autres matieres végétales analogues,
comme feuilles , pailles , herbes , &c ;
elle l'est moins que celle des bois rési-
neux : c'est un fait dont on peut se con-
vaincre par la simple inspection de la fu-
mée respective de chacun de ces divers
aliments du feu. Que si la houille en
poussiere (appelée communément *trafil*
ou *poussier*) , jetée en grande quantité
dans de grands feux , par exemple , à
panérées dans un four à chaux déjà
bien échauffé , produit sur le champ
des fumées noires qui s'en élèvent à
grands flots , c'est que la partie la plus

subtile du corps même de cette houille très-divisée (a), est entraînée par l'éruption de la fumée, qui est très-abondante dans ce cas, parce que le feu se communique facilement & promptement à chacun des petits fragments.

Mais, pour en revenir aux preuves directes du fait principal, savoir, que les fumées de houille ne sont pas plus fuligineuses que celles de bois, j'ai exposé des corps blancs, des feuilles de papier, en observant l'égalité des circonstances, à la fumée de houille, & à celle de bois sec de murier, qui donne une fumée moins fuligineuse que beaucoup d'autres bois. Ces feuilles de papier n'ont pas été plus enfumées

(a) La poussière noire, fuligineuse, a deux sources différentes : l'une, qui est la plus commune, est l'huile du corps brûlant, dévorée & détruite par la flamme, & dont l'un des débris est un charbon subtil & léger, connu sous le nom de noir de fumée, lorsqu'on le produit & ramasse à dessein. Une autre source moins commune de cette poussière noire, entraînée dans la fumée proprement dite ; c'est le charbon des corps légers, comme paille, herbes, feuilles, &c. ou toute autre poussière noire qui peut se rencontrer dans les foyers qui exhalent des fumées abondantes.

par les unes que par les autres ; & s'il y a eu quelque légère différence , elle a été à l'avantage de nos fumées de houille.

Lorsque la houille commence à flamber au haut du tas, c'est-à-dire , lorsque la fumée est assez échauffée pour prendre feu , les fumées cessent presque entièrement , comme il a été observé dans le Chapitre précédent. Elles sont au moins infiniment plus rares , parce que la plus grande partie en est consumée par la flamme. Mais jusqu'à ce que la plus grande partie du tas soit embrasée , le tas est encore un peu fumeux ; parce que les morceaux non encore embrasés jettent une fumée semblable à celle du premier temps , c'est-à-dire , du foyer fumant sans flamber , & que la fumée grossière & visible , consumée par la flamme , se résout en une vapeur plus rare , beaucoup moins sensible , mais qui est toujours une espèce de fumée.

Les fumées de ce second temps sont tout aussi peu rares que les premières. Toutes les expériences exécutées dans le premier temps , ont été répétées dans celui-ci , non-seulement avec le même succès , mais encore avec un avantage proportionnel à la quantité

infiniment moindre de la fumée dans le temps de la combustion avec flamme.

Cette fumée n'est pas spécialement fuligineuse non plus ; elle l'est nommément moins que celle qu'exhale une bougie , une chandelle de suif , ou une lampe à huile d'olive. Une carte à jouer exposée , tout étant d'ailleurs égal , à quelques pouces d'un cône de flamme de houille , cent fois plus considérable que la flamme d'une chandelle , a été moins noirci qu'une pareille carte exposée à la flamme d'une chandelle.

La flamme que répand encore la houille pendant le troisième temps de la combustion , qui est celui de son entier & plus fort embrasement , ne jette presque point de fumée visible. Dans cet état , on peut la brûler hors des cheminées , & dans des lieux à-peu-près fermés , sans qu'elle y cause aucune espèce d'incommodité , ni aucune sensation vraiment désagréable (a). Elle y

(a) Dans les cuisines de Liège , d'Aix-la-Chapelle , &c. on charge les fourneaux à casserole , placés hors du manteau de la cheminée , de houille parvenue à l'état de plein embrasement , & cette houille ne répand dans la cuisine aucune vapeur incommode.

répand encore seulement cette vapeur aromatique ou odorante qui a commencé à s'en échapper dès la première application du feu ; & dont il nous faut parler à présent.

Cette vapeur est le principe aromatique ou odorant commun des bitumes. C'est le même qu'ils exhalent par la seule action de la chaleur naturelle de l'atmosphère , dans l'état liquide & dans l'état mou , & qu'à cause de son état solide , la houille ne peut repandre , qu'étant échauffée par l'action d'un feu artificiel.

Cette émanation de la houille échauffée , ne mérite aucune considération particulière , si ce n'est relativement à la prétendue incommodité que le préjugé lui attribue ; car il est heureusement arrivé qu'il ne l'a pas accusée aussi d'une qualité insalubre. Mais ce principe n'est pas plus désagréable que

L'usage des soupapes ou languettes avec lesquelles on ferme les tuyaux des cheminées de chauffage , lorsque la houille a été portée dans ces cheminées à l'état de plein embrasement , prouve ce que nous avançons ici. Voyez le chapitre *Cusins* & le chapitre *Chauffage*, dans la 3^{me}. partie.

celui qu'exhale le goudron dans les ports-de mer , sur les vaisseaux , &c. , ou que celui que répandent au feu certains bois aromatiques , le pin , le ciprés , la cade : or toutes ces odeurs ne déplaisent point & n'incommodent point.

Enfin , lorsque l'état d'embrasement commence à languir dans le feu de houille , & que ce feu ne jette plus de flamme , qu'il commence à se couvrir de cendres , que l'effet par conséquent en diminue & devient à-peu-près nul , & qu'une foible lumière & une plus foible chaleur sont sur le point de s'y éteindre , dans ce temps-là , dis-je , seulement , que j'ai appelle le dernier , ce feu exhale une vapeur sulfureuse très-décidée , & dont on a déterminé la nature par toutes les expériences déjà exécutées pour constater l'absence de cette vapeur dans les fumées du premier temps , & qui ont été rapportées ci-dessus. Il est inutile d'en répéter l'exposition en détail ; & d'ailleurs , comme nous n'avons pas en ceci un préjugé à combattre , mais que notre assertion est au contraire conforme aux idées communes , nous sommes sans

doute dispensés d'infiltrer plus particulièrement sur la preuve de ce fait. Nous donnons donc pour constant que la houille, ou du moins que quelques houilles que nous avons essayées, exhalent, dans le dernier temps de leur combustion (a), une vapeur vraiment sulfureuse, mais seulement par petites

(a) J'ai senti quelquefois de pareilles bouffées dans les caves servant de cendrier aux fours de verrerie, mais jamais dans la halle où s'ouvrent les soupiraux, servant de cheminée à ces fours. C'est que dans ces caves, il tombe cont nue lement, à travers la grille, des morceaux de houille à demi consumée, & qui, des leur chute, sont dans l'état d'embrasement expirant, au lieu que les ouvrages, qui se trouvent au-dessus du feu de houille, qu'on tient constamment dans l'état d'inflammation & d'embrasement vif, ne transmettent dans la halle que les fumées de ce feu très-ardent, lesquelles ne sont jamais sulfureuses. Il est très-probable que ces vapeurs qu'exhalent les feux de houille expirants, sont dûes à un source artificiel ou formé dans ce temps de la combustion de la houille. Mais il n'appartient point à notre sujet de discuter ce fait nous avons cru cependant devoir le faire présenter, pour qu'il ne paroisse pas contradictoire de soutenir que la houille n'est point sulfureuse, & d'avouer néanmoins qu'elle exhale quelques bouffées sulfureuses sur la fin de sa combustion.

bouffées rares (a). Sur quoi nous remarquons dès à présent, pour le considérer plus spécialement ailleurs (Partie II), que le temps de ce produit ne dure qu'environ deux heures sur environ huit heures de la durée totale d'un petit feu, fait avec la charge commune d'un feu de chauffage, & que ce temps est à-peu-près inutile pour l'effet du feu. Il n'est pas difficile de prévoir, d'après les simples observations que nous venons de rapporter, combien la préparation de la houille, dans la vue de la désoxfurer, est mal entendue, vaine & absurde. Il faut voir sur cela l'Article de cette préparation, dans le Chapitre IV de cette première Partie.

(a) Et voilà pourquoi, en explorant même avec le plus grand soin, les exhalaisons du feu de houille expirant en plein air, tantôt on rencontre ces vapeurs & tantôt on ne les trouve point. Mais si on place le foyer parvenu à cet état, hors de la cheminée & dans un lieu fermé, on découvre assez constamment ce principe, même en entrant dans ce lieu, après que le feu est parfaitement éteint, parce que les boutées d'acide sulfureux, quoique rares & faibles, sont retenues dans ce lieu, & y sont reconnoissables pendant quelque temps.

Au reste, nous n'avons considéré jusqu'à présent les fumées & vapeurs de houille qu'en soi, c'est-à-dire, quant à leurs qualites absolues, & indépendamment des circonstances capables de rendre infiniment moindre, ou absolument nulle, leur action sur les hommes, & sur les corps qui y seroient exposés. Nous avons paru supposer que, dans l'usage, ces fumées & vapeurs atteignent ordinairement les hommes qui emploient ces feux, les corps placés dans les lieux où ils les établissent, l'enceinte même de ces lieux, &c.; & nous l'avons fait à dessein, d'après la méthode que nous nous sommes proposés de suivre, pour mettre, comme on dit communément, les choses au pis. Mais on verra dans la suite que ces fumées & vapeurs ne rendroient pas l'usage des feux de houille plus dangereux ou plus incommode. quand même elles seroient vraiment pernicieuses ou délagréables; & cela, parce qu'elles sont facilement, sûrement, constamment & complètement chassées, par des moyens usités & vulgaires, des lieux où on fait les feux de houille, & dispersées au loin dans l'atmosphère,

où elles peuvent néanmoins produire encore quelque effet , qui sera examiné dans un Article exprès du Chapitre V de cette premiere partie.

Il faut encore remarquer , à ce sujet , que les fumées qu'exhalent les feux de houille convenablement entassée , comme on a coutume de le faire , & comme on est à-peu-pres forcé de le pratiquer dans les petits feux , partent , du sommet de ses tas , bien ramassées & réunies en une seule colonne ; tandis qu'au contraire un feu de bois ordinaire jette le plus souvent des fumées de toutes les parties , & que les plus abondantes & les plus âcres partent des points les plus éloignés du centre du foyer. On verra dans la suite (*Voyez* Chapitre VI de cette premiere Partie) combien cette difference est favorable à la houille , dans le cas où la fumée respective des deux especes de feux , est sujette à se repandre hors des cheminees où on les fait.



§. II.

Des escabrilles ou escarbilles.

Cette matiere est dans un état charbonneux , mais elle est plus ou moins riche en matiere combustible ou aliment propre du feu. Ces variétés dépendent de la plus ou moins grande quantité de chaleur que contenoit le foyer dans lequel elles ont été formées , & en conséquence de laquelle le feu y a persévéré plus ou moins. Communément les escabrilles sont une matiere moins consumée , moins épuisée de matiere combustible , que la braise du bois , avec laquelle elles ont d'ailleurs beaucoup de rapport ; parce que , tout étant d'ailleurs égal , un foyer garni de bois brûlant , perlève dans l'état d'ignition avec une moindre chaleur qu'un foyer garni de houille , & que par conséquent le feu destructeur de la matiere combustible ne s'éteint dans le premier , qu'après avoir consumé davantage.

Mais , encore un coup , les escabrilles varient beaucoup à cet égard. Le nom d'escabrilles a une application fort

vague. Cependant elles sont assez bien caractérisées par la propriété de prendre feu sans jeter ni fumée ni flamme, sans se ramollir, & par conséquent sans que leurs divers morceaux se collent & se réunissent pendant la combustion, & de se convertir immédiatement en cendres, lorsqu'on en forme de foyers assez considérables pour qu'une quantité de chaleur convenable y persévère.

Les escabrilles sont poreuses, & beaucoup plus légères que la houille entière; aussi prennent-elles feu beaucoup plus facilement.

La proportion des escabrilles à la houille qui les a fournies, varie aussi selon les différentes circonstances, même dans la combustion que nous avons appelée spontanée, mais sur-tout selon la quantité de houille employée, & encore selon l'espèce de houille. Les bonnes houilles brûlées dans un bon foyer, à la quantité de trente ou quarante livres, & en morceaux d'une livre ou deux, m'ont laissé assez communément deux cinquièmes d'escabrilles dans les foyers ouverts, & environ un tiers dans les foyers fermés.

. §. III.

Des cendres.

La houille brûlante , dans les foyers ordinaires , ne se convertit pas toute entière en escabrilles. Une petite partie se résout immédiatement en cendres , & les escabrilles se résolvent toutes en cendres. La proportion des cendres aux houilles qui les ont fournies , varie encore plus que celle des escabrilles aux mêmes houilles. Cette proportion des cendres à la houille est plus ou moins considérable , non-seulement à raison des différentes espèces de houille , mais encore selon que ces houilles ont été brûlées dans de foyers plus ou moins considérables , & exposés à une plus forte ou à une moindre ventilation , dépendant des diverses constructions des fourneaux : car il ne s'agit pas de la ventilation produite par les soufflets , puisque , dès qu'on emploie celle-ci , il ne reste point de cendres , comme nous le dirons dans le Paragraphe suivant.

J'ai fait exprès , pour déterminer la proportion des cendres aux bonnes

vague () de houille de trente
 caract. () dans des fourneaux
 dre t () spontanée étoit sim-
 sans () La proportion com-
 sans () des cendres à la
 colle ()ournies, a été à-peu-
 but ()ar quoi il faut obser-
 ten ()es, qui sont fournies
 de t ()tante qui fait la base
 qua ()e représente que la
 leva ()e de cette terre ; ce
 l () d'une maniere assez
 h ()a proportion beaucoup
 en ()e du résidu que laisse la
 c ()vaisseaux distillatoires où
 () plus haut degré de cha-
 l ()outume d'employer dans
 l ()érations, ainsi qu'il sera
 c ()on de ce Chapitre.
 l () pratiques, ou relatives
 l () la nature des cendres de
 l ()celles-ci : Premièrement,
 ()olument inhabiles à four-
 () propre à nétoyer le linge ?
 ()celles que j'ai essayées n'a
 ()pareille lessive. Il est vrai-
 ()que c'est avec raison qu'on
 ()comme absolument inca-
 ()employées à cet usage.

Secondement , peuvent-elles entrer avec avantage dans les mélanges des matieres propres à faire du verre , ce qui ne laisseroit pas que d'être avantageux dans les verreries servies avec la houille ? Tous les Verriers conviennent unanimement qu'elles ne sont point propres à cet usage , quoiqu'il me soit connu , par ma propre expérience , que , poussées au feu , dans des creusets , elles entrent en fonte , même sans addition , & qu'elles se convertissent en une matiere vitreuse , analogue au mâchefer , dont il sera parlé dans le Paragraphe suivant.

Troisièmement , contiennent-elles quelque sel lixiviel qu'on puisse en extraire avec avantage ? D'après mes propres expériences , celles de la houille de Graisse-sac , celles de la meilleure espece de houille d'Alais , & celles de la houille de Fuveau en Provence , n'en contiennent point.

Quatrièmement , les cendres de houille sont-elles propres à être employées à la culture des terres , comme engrais ou amandement ? Quant à cette derniere question , il n'est pas inutile d'examiner si au moins une portion de la

terre de ces cendres est de nature calcaire ou alkaline , parce qu'il est connu que ce sont les terres de cette dernière nature qui sont le plus généralement utiles pour l'engrais ou amandement des terres. Des trois acides minéraux versés sur des portions de cendres des trois différentes houilles que je viens de nommer , le seul acide nitreux a produit , avec chacune de ces trois cendres , une effervescence médiocre & passagère , & néanmoins bien marquée ; ce qui annonce qu'il y a dans ces cendres peu de terre calcaire , & même qu'elle n'y est pas bien nue , bien développée.

Les Agriculteurs conviennent unanimement que les cendres de houille fournissent un bon amandement pour les terres labourables. Il ne m'a pas été possible cependant de ramasser , à ce sujet , des observations assez positives. Je me suis donc trouvé obligé à faire des expériences là-dessus. Mais comme les effets de ces sortes d'amandements ne sont pas sensibles dès les premières productions des champs où on les a répandus , je ne puis pas rendre compte dès à présent du résultat de ces expé-

riences, qui ne tiennent d'ailleurs que d'une manière fort secondaire à l'objet de cet Ouvrage. Cependant, comme la chose est très-utile en soi, j'invite les Agriculteurs à faire les mêmes essais, & à en publier les résultats.

Le mélange des cendres de houille & de débris de chaux vive, connu sous le nom françois de cendrée, & sous le nom languedocien de *centraille*, est certainement un excellent engrais. Cette propriété de la cendrée n'est point douteuse ; mais il n'est pas aussi évident que la cendre de houille y contribue en quelque chose, la même propriété étant reconnue dans la chaux pure, & même à un point éminent.

Enfin, pour ne rien omettre des usages connus des cendres de houille, je dois rappeler que cette cendre mêlée à la chaux, ou que la cendrée dont nous venons de parler, sert à former un bon ciment qui a la propriété de se consolider dans l'eau, & d'y devenir, dans peu d'années, plus dur que les pierres auxquelles il sert de liason (a).

(a) Le ciment dont M. Lavoisier vient de publier la préparation & les usages, est un perfectionnement &c

La cendrée ou cendraille de Nismes , est dès long-temps usitée en Languedoc pour préparer ce ciment qu'on emploie à bâtir des cuves à vin , les bassins de fontaines & autres pieces d'eau , les citernes , &c. ; & le Gouvernement a fait imprimer , à l'Imprimerie Royale , en 1770 , un Procédé de la Cendrée de Tournai , publié sous ce titre par M. Carrey , c'est-à-dire , la maniere de faire , avec la cendrée de Tournai , le ciment dont nous venons d'annoncer les propriétés , avec les principaux usages de ce ciment , & la maniere de citerner à Lille. Ce Memoire est imprimé dans le même Cayer qui contient la maniere de préparer la Houille , par M. Jars , & le procédé pour faire des briques de Charbon de terre ; écrits que nous aurons occasion de citer & de faire connoître dans la suite.

une simplification de celui-ci. Il paroît que , dans l'un & dans l'autre , c'est la chaux vive qui est l'ingrédient essentiel.

§. I V.

Du Mâchefer.

Cette matiere , à-peu-près inutile , ou n'ayant au moins que les propriétés les plus communes des corps durs , comme cailloux , gros gravier , &c. , dans certaines maçonneries , l'empierrement des chemins , &c. , ne mérite aucune considération particulière. Il doit être permis cependant (quoique cette connoissance soit de pure curiosité) de rapporter , par occasion , que les débris ou scories du fer traité dans les forges où se forme le mâchefer , ne contribue en rien à la formation de ce corps , ou du moins qu'il peut se former , tout étant d'ailleurs égal , sans que le fer y contribue en rien. Par conséquent ce nom bizarre de *mâchefer* , qui semble annoncer que la matiere qui le porte , provient , du moins en partie , d'une décomposition du fer rougi au feu de houille , est très-impropre à cet égard. Le fait que j'avance est prouvé en ce qu'en poussant , à un feu de forge , de la houille seule , comme

je l'ai fait dans les expériences simplement destinées à examiner l'effet de ce feu sur différentes houilles , j'ai formé du mâchefer sensiblement semblable à celui qui se forme dans les forges des Maréchaux , mais véritablement sans examiner , par des moyens rigoureux , si le premier différoit du dernier par quelque principe caché ; attendu que cette recherche n'appartenoit point à l'objet qui m'occupoit.

§. V.

Analyse de la Houille.

Ce qu'on vient de dire pour faire connoître la nature de la houille , & celle des produits de cette matière décomposée par l'action du feu , suffit sans doute , relativement à l'objet qu'on entend remplir en proposant ces connoissances. Le dessein de cet Ouvrage est tout pratique ; le Lecteur en a déjà été prévenu. Cet engagement ne doit pas être perdu de vue. Il seroit donc inutile , à la rigueur , de développer , éclaircir , confirmer ou étendre ces connoissances par une analyse plus recher-

chée , & nommément par la distillation à la violence du feu ; & cela , d'une part , parce que les recherches scientifiques proprement dites , sont étrangères , jusqu'à un certain point , à la manière propre aux arts , & par conséquent à cet Ouvrage ; secondement , & plus prochainement , parce qu'il ne s'agit point , dans l'emploi de la houille comme aliment du feu , des phénomènes & des produits de la décomposition par le feu dans les vaisseaux fermés , mais des phénomènes , des produits & des effets de cette substance échauffée & brûlante en plein air , ou moyennant le jeu libre de l'air ; ce qui est différent à plusieurs égards , semblable ou identique à plusieurs autres , & sans qu'il soit utile de discuter ces différences & ces conformités.

Cependant , comme dans un Ouvrage qui contiendra un fond de doctrine assez complet sur les usages , les avantages , les inconvénients des feux de houille , un certain ordre de Lecteurs pourroit imputer à negligence l'omission de ce moyen de recherche , & desirer que nos assertions sur l'absence de tout principe sulfureux & de toute autre

vapeur nuisible , fussent confirmées par cette voie , on a cru devoir exposer au moins sommairement ce qu'elle a révélé sur la composition de la houille , non - seulement d'après les analyses qu'en ont fait les Chymistes jusqu'à présent , mais aussi d'après nos propres travaux.

Les Minéralogistes & les Chimistes conviennent assez généralement que les houilles sulfurées sont rares : J'ai parcouru , avec assez de soin , l'exposé des analyses à la violence du feu dans les vaisseaux fermés que les Chymistes les plus habiles ont publiées ; & je n'ai trouvé chez aucun qu'ils aient , par ce moyen , retiré des houilles du soufre sublimé , ou de l'acide sulfureux.

Scheuchzer , (a) dit qu'il a retiré d'une houille des environs du lac de Zurich , un esprit fétide sulfureux : mais il rapporte tout de suite que le principe qu'il appelle ainsi , produit une vive effervescence avec l'esprit de nitre. C'est donc évidemment un esprit

(a) *Innere alpina* pag. 470 , de l'édition de Leyde 1723.

alkali , volatil , & non pas un esprit sulfureux que Scheuchzer a retiré de la houille.

Vallérius prétend , dans sa minéralogie , qu'il a retiré un esprit acide , & un acide concret de la houille ; ainsi qu'on retire l'un & l'autre principe du jayet avec lequel la houille a beaucoup d'analogie. Vallérius paroît avoir été trompé par cette analogie même ; mais ce point de doctrine est inutile à discuter ici, l'esprit acide & l'acide concret, semblable à celui du jayet , n'étant point acides d'insalubrite, & Vallérius professant lui-même qu'il ne se trouve que rarement & même jamais du soufre dans les houilles.

Fr. Hoffman ne définit que d'une manière assez vague , l'esprit salin qu'il a retiré des houilles, par la distillation. Mais il est facile de deduire des qualités qu'il lui assigne , que cet esprit est un alkali volatil huileux.

Voici le résultat de mes propres essais :

Je chargeai une cornue de verre , lutée , de quatre livres de bonne houille d'Alais , (a) concassée : je plaçai dans un

(a) De la mine de la forêt.

fourneau de reverbere, cette cornue, au col de laquelle j'adaptai un allonge, & un grand ballon à bec, &c.

Ladistillation poussée graduellement, selon l'Art, me donna d'abord, environ demi-once de phlegme odorant, & *acriuscule*; un véritable esprit odorant ou recteur, lequel n'altéra point le si op violat.

Cet esprit fut accompagné vers le milieu de sa production, de huit à dix gouttes d'une huile jaune, transparente, liquide, plus légère que l'eau.

Vint ensuite un phlegme un peu coloré, dans lequel on decouvroit déjà le principe spécifiant du produit salin, plus saturé ou concentré, qu'il falloit attendre dans la suite de l'opération. Avec ce produit-ci, qu'on sépara à la quantité d'une autre demi-once, passèrent quelques gouttes d'huile encore jaune, tant soit peu plus colorée que la précédente, & encore transparente, liquide & légère, & de l'air fixe.

Enfin, un assez bon feu n'ayant, pendant quatre heures, fourni que ce peu de produits; on fit pendant quatre autres heures, un feu très-fort, qui rougit toute la cornue à blancheur en

moins d'une heure ; on la soutint dans cet état , pendant les trois heures restantes de ces quatre dernières heures , au bout desquelles il ne passa plus rien.

Le produit de ce dernier temps de l'opération , fut environ une once d'une liqueur aqueuse , profondément rouge-noire , qui retint cette couleur très-faturée , après avoir été filtrée deux fois à travers du papier mouillé d'eau. Cette liqueur fut au goût & à l'odorat, évidemment alkali volatile : elle fit une vive effervescence avec l'acide vitriolique médiocrement fort , & une effervescence sensible avec du bon esprit de vinaigre , & avec de l'acide marin foible.

Il passa , avec ce dernier produit , environ cinq onces d'une huile très-noire & très-épaisse , dont la plus grande partie resta figée dans l'allonge , & une quantité considérable d'air fixe.

Ayant détapareillé & examiné l'intérieur de l'allonge & du ballon , on n'apperçut aucun sel volatil concret , & pas le plus léger vestige de soufre sublimé.

Le col de la cornue étant rompu , & convenablement exploré dans son inté-

rieur, ne présenta non plus ni l'un ni l'autre de ces deux principes.

Le résidu contenu dans le fond de la cornue, ne parut pas s'y être beaucoup gonflé, ce qui arrive au succin en un degré très-considérable; mais la plus grande partie de la matiere s'étoit réunie en une masse, & par conséquent avoit été considérablement ramollie pendant l'operation.

Cette matiere étoit très-noire, spongieuse, & marquée de beaucoup de points brillants; elle pesoit trois livres & demie, & n'avoit par conséquent perdu que demi-livre.

La quantité considérable de terre, dans laquelle le bitume, proprement dit, est engagé, pour la formation de la houille, est causée que ce bitume ne se gonfle pas dans la distillation, comme le succin, qui est un bitume pur & homogène, & auquel quelques Artistes mêlent beaucoup de terre en le distillant, sur-tout quand ils l'employent en poudre, imitant ainsi la nature de la houille.

C'est cette même abondance de terre qui est cause de la petite quantité de produits de la distillation de la houille,
tant

tant parce que dans le *concret*, dont la terre constitue une si grande portion, il y a peu de matière propre à se résoudre en de tels produits, que parce que cette abondance de terre retient cette matière d'ailleurs résoluble en ces mêmes produits, & la dispose à souffrir plus de décomposition que de résolution.

Il faut observer encore que la combustion à l'air libre, quoique suffoquée, qu'on emploie pour convertir le charbon de terre en coaks (voy. Chapitre IV, de cette première partie) en châte ou y détruit beaucoup plus de principes que la distillation.

Ma houille épuisée par la distillation, n'a jetté ni flamme ni fumée, & n'a répandu aucune odeur. J'ai placé une partie de ce résidu dans un brasier de charbon de bois très-ardent, dans lequel un morceau de la même houille entière s'est enflammé dans moins d'une minute. Tout à côté de cette houille entière, le résidu de ma distillation n'a fait que s'embraser & rougir: une autre portion de ce résidu en gros morceaux d'environ demi livre chacun, placés sur une petite grille, sous laquelle on a brûlé deux *gabels*, n'ont

fait que rougir , & encore peu ; mais ils n'ont ni fume , ni répandu de l'odeur : preuve suffisante que la distillation n'en pouvoit plus rien tirer. Ces gros morceaux mis ensuite sur le brasier de charbon de bois , s'y sont consumés peu à peu , mais jusqu'à la fin , sans flamber ni fumer.

J'ai encore distillé douze livres d'une autre bonne houille dans une cornue de grès , & je l'ai poussée , comme la dernière , à la plus haute violence du feu employé à ces sortes d'opérations ; j'ai obtenu à-peu-près les mêmes produits , quant à la quantité , la qualité , & les proportions.

N. B. Les principales assertions proposées dans ce Chapitre , seront ramenées , ultérieurement éclaircies & prouvées dans la suite.



CHAPITRE III.

*Especies ou variétés naturelles de Houille ,
établies principalement sur les diversis
propriétés de chacune , considérées comme
aliment du feu.*

LES principales variétés ou especies de houille estimées , par leurs effets , comme aliment du feu , se reduisent à trois. Il s'en trouve qui donne une flamme vive & abondante , mais qui n'est pas capable d'un fort embrasement ; d'autre qui brûle avec une flamme moins vive , mais qui soutient long-temps l'état d'embrasement & d'un embrasement vif ; & il en est enfin qui brûle difficilement , avec peu de flamme , & un embrasement foible , & qui néanmoins se consume bientôt.

Cette dernière espeece est la plus mauvaise de toutes : on ne peut point l'employer absolument dans quelques usages nommément dans les forges ; & on ne l'employe qu'avec beaucoup de delavantage aux usages quelconques.

Ce n'est presque que la *soiture*, (a) & le *nerf* (b) des mines de houille qui donnent cette espèce intérieure, laquelle doit la mauvaise qualité à la surabondance de la base terreuse & à la foible

(a) On appelle ainsi la partie des veines ou filons de houille qui se montre à la surface de la terre, ou qui ne s'y enfonce que peu profondément. Les veines entières, lorsque leur direction est telle qu'elles sont peu profondes dans une grande étendue, sont aussi communément de cette mauvaise espèce, en même temps qu'elles sont peu abondantes. Ces deux faits sont généralement connus & avoués des experts; en sorte qu'en tirant des mines de houille superficielles, comme on le fait par-tout dans la province (excepté dans les trois grands établissemens de Carmaux, d'Alais & de Grabelle) au lieu de les fouler profondément par des travaux en grand, non-seulement on ne peut se procurer une quantité de houille qui dédommage avec avantage des avances de l'exploitation, toutes modiques qu'elles sont, & qui puisse fournir abondamment aux besoins de la contrée voisine, mais encore on n'a que de la très-mauvaise matière.

(b) On appelle ainsi les deux couches extrêmes du filon de houille, c'est-à-dire, celles qui touchent immédiatement à la roche qui le renferme. Ce nerf est encore communément plus pauvre en matière combustible, que la houille superficielle dont nous venons de parler dans la note précédente.

proportion de la matiere bitumineuse ,
proprement dite.

On peut tirer cependant quelque
parti de cette mauvaise espece de houil-
le , comme nous l'observons dans la
huitieme partie. (a)

Il est encore une houille qu'on peut
rapporter à cette espece inferieure , qui
doit aussi sa mauvaise qualité au même
vice de composition , c'est celle qui est
désignée spécialement par le nom de
charbon de pierre , (b) en retenant celui
de charbon de terre pour les especes
meilleures. Celle-ci approche plus en
effet , par son aspect , la consistance ,
son poids & la dureté , de l'état pier-
reux , que de l'état terreux : elle se con-
vertit au feu immédiatement , du moins
pour la plus grande partie , en une
espece de pierre grise à-peu-près de

(a) Le nom même qu'elle porte dans plusieurs pays
où on l'appelle *charbon de grille* (c'est-à-dire , propre à
donner du feu sur les grilles où on le brûle pour le
chauffage de la cuisine & l'usage de différents arts)
l'annonce déjà.

(b) La houille de cette espece ou approchant de
cette espece , est appelée *charbon petas* ou *petras* ,
dans les mines de Rive-de-Gier en Lyonois.

même volume & de même figure que les morceaux qu'on avoit mis au feu ; & ce résidu n'est pas susceptible de nouvel embrasement. Cette mauvaise espèce-ci est beaucoup plus pesante que les bonnes espèces. (a)

Cette mauvaise espèce ainsi appréciée , restent les deux premières , qui seules doivent être regardées proprement comme usuelles. Ces deux espèces sont essentiellement distinguées entre elles , selon qu'elles peuvent être employées ou non , & du moins avec plus ou moins d'avantage , au service des forges des Maréchaux , Serruriers , &c.

Il a été un temps (& ce temps dure encore dans presque toute la Province) où la bonté des houilles n'étoit estimée que par l'emploi que pouvoient en faire les Forgerons , & même si absolument , que celles qui n'étoient pas propres à cet usage , étoient réputées entièrement

(a) Le charbon *petret* de Rive-de-Gier , dont on vient de parler dans la note précédente , a une pesanteur spécifique , qui est à celle de la bonne espèce du même pays , comme 27 est à 17 , c'est-à-dire , qu'une mesure qui contient 270 livres du premier , n'en contient que 170 du dernier.

inutiles ; la chose a dû être ainsi dans des temps & dans des pays où on ne connoissoit d'autre ulage de la houille , que celui qu'en faisoient les Forgerons ; c'est ainsi que j'ai vu tomber un grand établissement qu'avoit fait , il y a environ quinze ans , dans la Paroisse de Nessès au Diocèse de Beziers , feu M. Balguerie , très-habile Négociant de Sete. La houille qu'il tira en abondance d'un filon profond & attaqué selon la meilleure méthode , n'eut point de débit , parce qu'elle se trouva peu propre au service des forges , & quoiqu'elle fut très-bonne pour un grand nombre d'autres Arts , qui pouvoient en faire une ample consommation , avec le plus grand avantage , comme il sera dit dans la troisième partie.

J'ai fait essayer dans une forge de Serrurier, mes deux especes nouvelles : la première en prenant pour exemple celle de Fuveau en Provence , poussée à la quantité de dix-sept livres , a jeté une flamme très-vive & très-abondante. Lorsqu'une partie de cette houille a été demi-consumée , elle a présenté , soit embrasée , soit éteinte , l'aspect d'un charbon de bois léger , comme celui de

Saule. Celle dont la combustion étoit plus avancée , étoit convertie en une cendre très-blanche , concrète , & gardant la forme du morceau de houille , d'où elle provenoit : cette masse de cendres étoit très-friable.

Cette quantité de houille a duré , dans un feu continuellement excité par le vent du soufflet , une heure & demie ; & il n'a resté qu'un morceau de mâchefer , gros comme un œuf de poule.

Le Serrurier qui a essayé d'y chauffer du fer , a prétendu qu'elle étoit lente à le rougir au point de pouvoir être battu sous le marteau ; & incapable de le chauffer jusqu'à blancheur & soudure.

Pareil poids de houille de la seconde espèce , qui est réputée la bonne , la parfaite (en prenant pour exemple celle de Graisse-sac) poulée dans la même forge , a jeté beaucoup moins de flamme ; en se consumant elle a passé par l'état d'escabril , a duré deux heures au feu , & a laissé deux livres & demie de mâchefer. Le fer chauffé dans ce feu y a rougi , & s'y est ramolli promptement , & a été porté fort promptement aussi , à l'état de blancheur & de soudure.

Mais lorsqu'on a employé l'une & l'autre de ces especes, sous des chaudières, pour les usages de la cuisine, du chauffage, &c. ; quoique la houille de Graisse-lac, la bonne d'Alais & celle de Carmaux ayent produit plus d'effet ; cependant cet avantage n'a pas été très-considerable, & d'ailleurs il n'a été que du plus au moins, par conséquent il est possible de le compenser par le moindre moindre prix de l'espece moins active ou moins durable, dans les lieux où on a en effet cette dernière espece à plus vil prix. C'est ainsi que dans la plus grande partie de la basse-Provence, où on a sur les lieux même, & par conséquent à vil prix, des houilles de la première espece, nommément celle de Fuveau, les Forgerons employent ni plus ni moins, les houilles du Lyonnois, quoiqu'elles coûtent quatre fois autant que celle du pays, mais les Teinturiers, les Chapelliers, les Distillateurs d'eau-de-vie, n'ont garde d'avoir recours à ces houilles étrangères ; & ils employent celles du pays avec beaucoup d'avantage. La houille de Neffies seroit par conséquent d'un emploi très-avantageux dans une partie du bas-Languedoc,

pour le service des moulins à huile , des chaudières à distiller l'eau-de-vie , les filatures de soie , les teintureries , les savonneries , les fours à chaux , les tuileries , &c.

C'est principalement la seconde de nos deux espèces usuelles , qui s'appelle houille grasse & forte , & qui possède éminemment tous les caractères extérieurs par lesquels nous avons défini la houille au commencement de cette première partie ; mais ces caractères ne suffisent point , même aux sens les plus exercés , pour distinguer l'espèce de houille dont il s'agit , (& qu'on appelle encore dans quelques endroits , charbon à torge , de Forgeron , de Maréchal , &c) non-seulement de l'espèce précédente , mais encore de la mauvaise espèce. Les signes deduits de ces qualités extérieures , ne fournissent que des présomptions ; & il faut absolument essayer les espèces nouvelles dans les divers feux , pour découvrir avec certitude à quelle division elles appartiennent. Il faut convenir cependant que les houilles superficielles qui sont comme détruites ou cariées par les divers agens de l'atmosphère , & que le nerf qui ressemble

plutôt à un morceau d'ardoise légèrement pénétré par une poussière charbonneuse , qu'à une véritable houille , il faut convenir , dis-je , que ces mauvaises especes peuvent le reconnoître à la simple vue , & encore que les especes pesantes s'annoncent tres-mal.

Une autre variété qui merite beaucoup de considération dans l'emploi , mais toujours quant au service des forges principalement , c'est celle qui se deduit de la présence ou de l'absence d'un principe (jusqu'à présent incertain) capable de ronger ou calciner le fer dans les forges. Nous disons que ce principe est jusqu'à présent incertain , quoiqu'on le regarde assez généralement comme sulfureux ; mais comme l'effet qu'il produit sur le fer est l'indice unique de ce principe , dans les houilles qui ont ce défaut , il est au moins permis de douter de la nature , & ce n'est pas ici le lieu de la determiner par des experiences faites à dessein , attendu que ce travail seroit étranger à notre objet : quoi qu'il en soit , les houilles qui rongent ou calcinent le fer dans la forge , telle qu'est encore celle de Fumeau (qui couvrit le fer rouge de plu-

sieurs bulles , & qui le fit couler ou baver par les bords) sont rares , & elles doivent être exclues du service des forges, mais elles sont encore très-propres à la plupart des autres emplois.

C'est ici le lieu d'observer que les mines de houille pyriteuses (c'est-à-dire qui sont marquées, dans leur fracture , de petites taches ayant l'éclat métallique , & dont la matière est très-certainement la pyrite martiale, comme nous l'avons déjà observé au commencement du premier Chapitre de cette partie) peuvent être néanmoins des bonnes houilles à forge ou à forgeron. Telle est la houille de Carmaux qui ne produit point sur le fer les effets que nous avons rapportés tout-à-l'heure de la houille du Fuveau. Bien plus , cette houille ne donne ni dans les premiers temps de sa combustion, ni dans aucune circonstance particulière , le moindre vestige de l'exhalaison d'un principe sulfureux quelconque. On peut assurer de cette houille en particulier , comme des houilles en général , qu'elle n'est point sulfureuse dans l'emploi. (a)

(a) C'est encore ici une espèce de paradoxe , un

Une autre variété des houilles qui mérite quelque attention, mais une attention légère, néanmoins, c'est celle qui constitue les houilles qui exhalent une odeur fétide dans les premiers temps de leur combustion, telles que celle de Cantobre dans le Diocèse de Vabres, & de pareilles dont divers Minéralogistes ont fait mention; tandis que d'autres ont rapporté en revanche, qu'on trouvoit des houilles qui répandoient dans le feu un parfum très-agréable: je dis que cette variété ne mérite qu'une considération légère, parce qu'il est toujours possible en faisant du feu avec la houille, de rendre l'effet de ses exhalation quelconques, sur les hommes

phénomène inattendu, à-peu près contradictoire avec les notions certaines que la chimie fournit sur la composition de la pyrite martiale, dont le principe fondamental est le soufre, & sur le dérangement, la manière dont il doit éprouver dans les circonstances où se trouve la houille brûlante ou grillée. Mais il n'en est pas moins vrai que la houille très-pyriteuse de Carmaux, se comporte dans le feu, comme parfaitement exempt de tout alliage de soufre, & ce n'est pas ici le lieu de rechercher les causes de cette espèce d'anomalie.

absolument nul, en les dirigeant dans des cheminées, les dissipant au loin, &c. comme il a été déjà observé dans le chapitre précédent, & comme il le sera ultérieurement dans le Chapitre cinquième de cette même partie.

Il est prétendu, outre cela, que certaines houilles peuvent contenir des principes volatils essentiellement nuisibles; par exemple, un principe arsénical: mais ce n'est ici qu'une opinion imaginaire. Les houilles arsenicales sont des êtres absolument inconnus; & tant de faits prouvent l'innocence absolue des vapeurs de toutes les houilles, qu'il est aussi démontré qu'il puisse l'être dans cet ordre de choses, qu'il n'existe point de houille arsenicale.

Une autre différence notable qui distingue certaines houilles, c'est la propriété qui en dispose quelques-unes à s'échauffer lorsqu'on les garde en tas. L'une de celles qu'on retire des mines de Carmaux, a cette qualité; & même la chaleur s'y engendre fort peu de temps après qu'elle a été mise en tas. Mais jamais on n'a observé que cette chaleur spontanée parvint à un degré suffisant pour mettre le tas en feu. M.

Le Chevalier de Solage , propriétaire de ces mines , m'a dit que le plus grand effet de cette chaleur avoit été , selon ce qu'il avoit observé jusqu'alors , de brûler sourdement , c'est-à-dire de noircir , ou de couvrir d'une couche légère de charbon , des morceaux de bois qu'on enfonçoit dans le tas.

Cependant cette disposition que j'ai reconnu en effet dans quelques houilles , & nommément dans celle que je viens de nommer , ainsi que dans quelques cicabrilles (comme je le dirai dans le Chapitre suivant) doit engager ceux qui gardent des houilles en magasin , à examiner si elles s'échauffent , & à prévenir les accidens que pourroit produire cette chaleur portée à l'extrême. Ces accidens sont très-rares à la vérité , peut-être l'embrasement d'un tas de houilles , par cette cause , n'est-il jamais arrivé. Cependant Urbain Hierne (a) & M. Frievald (b) célèbres Chymistes , rapportent que les houilles s'allument quel-

(a) *Acta chemica Ho'miensium* , tom. 1. parascève.

(b) Histoire de l'academie royale de Suede , année 1740.

quelques d'elles-mêmes ; & quoiqu'il soit absolument possible que ces Auteurs aient été trompés , & que l'embrasement qui a paru spontanée ait été dû à une cause extérieure ; il est très-possible encore d'après d'autres faits analogues (a) & d'après le fait plus direct de l'échauffement spontanée de quelques houilles , sévèrement vérifié , que cet échauffement le porte dans quelques circonstances , au point de produire un feu , proprement dit.

On a quelquefois rapporté aux espèces de houille , des bois soûlés plus ou moins *bituminisés* , & qui sont connus dans plusieurs endroits de l'Europe. Il y a apparence , selon les mémoires qu'un habile Observateur nous a fournis , qu'une mine de prétendue houille , qui se trouve à une lieue d'Uzes , est un

(a) Entr'autres , M. Montet , célèbre académicien de la société royale des sciences , rapporte dans l'histoire de l'académie royale des sciences , année 1766 , que des pierres etoïffes appellées *imperiales* , gardées en tas , prirent feu d'elles-mêmes , & dans le volume de la même académie , pour l'année suivante , un pareil événement est rapporté , comme survenu dans des toiles gardées à Brail.

bois fossile de cette espece. Ces bois sont encore un très-bon aliment du feu, & ils doivent être regardés comme une matiere moyenne entre une vraie houille & le bois ordinaire.

Enfin, toutes les especes de houille ci-dessus distinguées, different encore respectivement, en tant qu'elles sont en grosses masses, en morceaux de grosseur moyenne, en frailil ou poussier. Nous exposerons aussi dans les parties pratiques, les avantages & les désavantages spécifiques que présente dans l'emploi, chacune de ces dernieres variétés.



CHAPITRE IV.

Especies artificielles de Houille.

JE crois pouvoir appeller ainsi les houilles diversement préparées pour les adapter à différents usages auxquels n'est point propre, ou n'est pas censée propre, la houille entière, nue, crue ou brute (a), ou bien dans la vue de les employer avec plus d'économie ou plus de commodité.

Ceci comprend la houille charbonnée ou réduite en état de coaks, &, par extension, les restes encore combustibles de la houille brûlée dans les feux ordinaires : savoir, les cendres imparfaites & les escabrilles ; les *pelottes*, *briques*, *boules*, *boulets* ou *hochets*, formés en incorporant du *poussier* ou *fraisil* de

(a) C'est par ces qualifications qu'on a coutume de désigner la houille naturelle & intacte, lorsqu'on la considère par opposition à la houille dépouillée par le feu d'une partie de la matière combustible.

houille avec diverses proportions de terre ; les gâteaux appellés *mottes* en Languedoc , qu'on forme communément avec le marc d'olive , avec le marc de raisin , avec le tan , & dans chacun desquels on peut faire entrer diverses proportions de fraisl de houille.

§. I.

Du Coaks ou Charbon de Houille.

C'est d'abord pour le service des hauts fourneaux à fondre le fer dans les grosses forges , & des fourneaux à manche des fonderies des autres métaux , qu'on a pensé à réduire les houilles en charbon ou *coaks* , nom emprunté des Anglois , & adopté comme terme d'art par les Métallurgistes François.

Le manque de bois , & par conséquent de charbon de bois , a porté dès long-temps les Métallurgistes à tenter de substituer les houilles au bois & au charbon de bois dans les fontes & autres préparations des métaux. On croit que l'art d'exécuter ces diverses opérations avec des houilles , a déjà quelque ancienneté en Angleterre ; il est tres-

moderne dans le reste de l'Europe ; il n'est que d'hier en France. Ce n'est qu'en 1770 que deux différentes méthodes de préparer du coaks , & de l'employer à la fonte des mines à travers les charbons , ont été publiées ; l'une , par M. de Genissane , à la fin du premier volume d'un grand Ouvrage très-estimé , qui est intitulé *Traité de la fonte des Mines par le feu du charbon de terre* ; & l'autre , par M. Gabriel Jars , dans un Cayer que le Gouvernement a fait imprimer à l'Imprimerie Royale , sous le titre de *Procédes pour employer le Charbon de terre* , 1^o dans la fonte des métaux , &c.

Nous allons donner un extrait de chacun de ces Ecrits , quant à la préparation du coaks seulement , renvoyant au Chapitre de la Fonte des Mines , dans notre troisième Partie , ce qui regarde l'emploi de cette houille préparée dans cette opération fondamentale de l'art intéressant de la fonte des mines.

Mais , pour rendre l'objet & les moyens de cette préparation , pour ainsi dire sensibles , nous devons rappeler au Lecteur que la bonne houille subsistant une combustion spontanée dans les foyers ordinaires , où , par des circon-

tances quelconques , elle n'éprouvoit qu'une chaleur modérée , cessoit de bruler avant que la matiere combustible fût entierement consumée , & qu'elle se convertissoit d'elle-même en cette matiere que nous avons appelée *escabrilles*. Nous avons dit encore que cette matiere étoit dans un état charbonneux , & qu'elle étoit plus ou moins riche en matiere combustible ou aliment propre du feu , selon la plus ou moins grande quantité de chaleur qu'avoit contenu le foyer dans lequel elle avoit été formée. Nous avons dit enfin que les *escabrilles* avoient la propriété de brûler sans jeter ni fumée (a) ni flamme (b) , sans se ramollir (c) , & par conséquent

(a) Les *escabrilles* brûlent au moins sans fumée visible.

(b) Cette assertion n'est pas rigoureuse non plus. Les *escabrilles* se trouvent au contraire ordinairement mêlées de quelques parties de houille peu altérée , qui donnent un peu de flamme.

(c) Cette qualité-ci est absolue. Les *escabrilles* ne se ramollissent point dans le feu , & procurent par-là dans les usages vulgaires , l'avantage d'un feu qui persiste & subsiste de lui-même jusqu'à extinction , sans qu'on soit obligé de fouillonner pour rompre l'union des morceaux qui , dans les foyers com-

sans que leurs divers morceaux se collassent & se réunissent par la combustion.

Or c'est précisément ce qu'on obtient en préparant des coaks : on prive la houille , par le moyen d'un feu convenablement menagé , du principe qui , dans le premier temps de la combustion , fournit les matériaux de la fumée & de la flamme qu'elle donne alors , & de celui qui , dans le temps suivant , la dispose à se ramollir , & à subir la réunion des divers morceaux dont est garni le foyer , en une seule masse , ou au moins en plus grosses masses.

Il faut rappeler encore que , lorsqu'on expose la houille à la violence du feu dans des vaisseaux distillatoires , on en

avec la houille neuve , est un grand obstacle à la progression du feu . Mais cette propriété de brûler sans se ramollir est d'une toute autre conséquence encore à mon avis , dans l'emploi du coaks pour les travaux métallurgiques , comme je le proposerai dans le chapitre destiné à l'art de fondre les métaux . Cependant il ne m'a pas paru que les métallurgistes aient eu jusqu'à présent le moindre soupçon sur cet état particulier , de la préparation des houilles que je crois pouvoir regarder comme le fondement de

retire l'un & l'autre des principes dont nous venons de parler ; savoir , une liqueur aqueuse légèrement saline , une huile légère & très-combustible , qui sont les vrais matériaux de la fumée & de la flamme légère que donne la houille brûlante , & une huile très-épaisse , beaucoup moins volatile & moins inflammable , qui est le vrai principe du ramollissement de la houille , du coilement ou de la reunion des morceaux exposés au feu dans le même foyer. Enfin le résidu de cette distillation est une matière encore combustible , mais qui ne jette au feu ni fumée ni flamme , & qui se consume sans se ramollir , &c.

A présent , si , d'après ces notions , on veut préparer du coaks à dessein , on n'a qu'à imiter l'une des deux opérations que nous venons d'exposer ; brûler de la houille en plein air , sous les circonstances nécessaires , pour que le feu ne consume ou ne dissipe que les principes qu'on se propose d'en séparer ; ou bien la traiter dans un véritable appareil distillatoire.

La méthode proposée par M. de Genissane , est une vraie distillation , dont les effets propres & intailibles

sont tels , que la houille privée par ce moyen de la faculté de fumer , de flamber & de se ramollir , conserve d'ailleurs autant d'aliment du feu qu'il est possible.

L'opération proposée par M. Jars , n'est qu'une combustion en plein air , mais tellement ménagée , que , l'énergie du feu y étant restreinte aussi à l'effet suffisant pour détruire les principes de la fumée , de la flamme & du ramollissement , la plus grande quantité possible d'aliment du feu , soit d'ailleurs conservée dans le coaks. Mais , ainsi que dans les reites des feux ordinaires de houille éteints d'eux-mêmes , il s'en trouve quelquefois une partie qui n'est pas dans l'état ordinaire d'*escatrilles* , mais dans celui de coaks riche , quelques autres dans l'état de houille à peine consumée , & au contraire quelques morceaux qui sont presque réduits en cendres ; toutes ces variétés peuvent se trouver aussi , & se trouvent en effet le plus souvent dans les préparations les plus soignées de coaks , en sorte qu'il nait encore de cette conformité une nouvelle preuve de notre doctrine sur la très-grande

analogie des *escabrilles* & des *coaks* ; doctrine que nous croyons pouvoir présenter sous cette formule abrégée : Les *escabrilles* ordinaires sont des *coaks* pauvres , & les bons *coaks* ne sont autre chose que des *escarbilles* riches.

Il ne nous reste , avant de passer à l'exposition des deux méthodes que nous avons annoncées , qu'à justifier la dénomination de charbon de houille que nous avons donnée au *coaks*. Or cette obligation sera bientôt remplie envers tout Lecteur qui connoitra la maniere ordinaire de préparer le charbon de bois (qui , dans le langage commun , est le charbon proprement dit) , le rapport de cette préparation avec celle de la formation de la braïse de bois dans nos foyers domestiques , & enfin les divers rapports du charbon & de la braïse avec le bois entier. La plus legere attention suffira pour appercevoir la plus rigoureuse égalité entre la maniere dont se forme le charbon de bois dans les charbonnières ordinaires , & celle dont se forme le *coaks* dans la methode de M. Jars ; & entre la formation de la braïse & celle des *escabrilles* , dans les deux respectus de houille

& de bois. Quant à l'effet de la distillation sur le bois, pour le convertir en vrai charbon, comme nous venons de dire que la distillation convertissoit la houille en charbon ou coaks, ce n'est pas là sans doute une notion si commune. Ainsi il nous faut dire que le résidu de la distillation du bois, comme celui de la distillation de la houille, est un charbon; & que ce charbon de bois produit par la distillation, peut être laissé plus ou moins riche, selon qu'on pousse cette distillation plus ou moins.

Préparation du Coaks par la méthode de M. Jars, d'après sa description, que nous ne faisons qu'abrégé en y joignant nos propres observations dans de courtes notes.

» Pour réussir à obtenir du bon coaks,
 » il est de la plus grande importance,
 » & même il est indispensable d'avoir
 » une bonne quantité de charbon qui
 » soit exempt de pierre ou roche..... Tel
 » qu'est celui de Rive-de-Gier, dénommé
 » charbon de Maréchal.....

» Lorsque qu'on s'est assuré de cette qualité de charbon, les ouvriers char-

» bonniers ne doivent point encore en
 » négliger le choix ; ils doivent en sé-
 » parer la roche que l'on rencontre
 » quelquefois dans les gros morceaux.
 » On fait le choix en les cassant. Pour
 » desouffrer (a) la houille avec profit ,
 » il est reconnu que les morceaux doi-
 » vent être réduits à la grosseur de trois
 » ou quatre pouces cubes , afin que le
 » feu puisse agir & pénétrer dans leur
 » intérieur

» Après avoir formé un plan hori-
 » zontal sur le terrain , on arrange ce
 » charbon morceau par morceau ; on
 » en compose une charbonnière d'une
 » forme à-peu-près semblable à celle
 » que l'on donne pour faire du char
 » bon de bois (b) , & de la conten-

(a) M. Jars s'exprime d'après l'opinion générale qui fait regarder les fumées de houille comme sulfureuses. Aussi , a-t-il dit précédemment qu'on peut appeler cette préparation de *souffrage*. On ne l'appelle pas autrement à Alais où elle est établie. Nous avons déjà réfuté cette opinion qui n'est qu'un préjugé ou une erreur populaire . nous la réfuterons ultérieurement dans la suite de cet ouvrage , & principalement dans ce paragraphe même.

(b) J'ai été voir les charbonnières même dont il est ici question à la ferme de Gralvenant , sur la mon-

» d'environ cinquante ou soixante quin-
 » taux , quantité suffisante pour obtenir
 » du bon coaks ; car j'ai observé , après
 » diverses épreuves , qu'en les faisant
 » plus fortes , il en reste beaucoup ,
 » après l'opération , que le feu n'a pé-
 » nétré qu'en partie , & d'autres où il
 » n'a pas touché.

» Il en arrive autant , si l'on donne
 » aux charbonnières trop d'élévation ,
 » quoique , dans le même diamètre ,
 » l'inconvénient est encore plus grand ,
 » si , comme je l'ai éprouvé , on place le
 » charbon indifféremment & de toute
 » grosseur.

» Une charbonnière construite de la

tagne de Rive-de-Gier. Elles diffèrent essentiellement
 des tas qu'on construit pour faire du charbon de bois ,
 en ce que ces derniers sont des cônes & même assez
 allongés ou élevés , au lieu que les charbonnières de
 houille ne sont que des bases de cônes surbaissés peu
 épaisses , de quinze à seize pouces tout au plus , ou
 des cônes surbaissés & tronqués à la hauteur de quinze
 à seize pouces. L'ouvrier qui dirige ce travail me dit
 que le feu ne pénétrerait pas jusqu'au fond , si on
 faisait des tas plus épais. Les bords du tas sont unifor-
 mément rabattus & considérablement inclinés , & ,
 à cela près , tout le dessus du tas est à-peu près plat
 ou aplati.

» maniere que je viens d'indiquer, peut
 » & doit avoir dix, douze, & jusqu'à
 » quinze pieds de diametre, & deux
 » pieds à deux pieds & demi au plus de
 » hauteur dans le centre.

» Au sommet de la charbonniere,
 » on laisse une ouverture d'environ six
 » à huit pouces de profondeur, destinée
 » à recevoir le feu que l'on y introduit
 » avec quelques charbons allumés, lorsqu'
 » que la charbonniere est achevée. Alors
 » on la recouvre, & l'on peut s'y prendre
 » de diverses manieres.

» Une des meilleures, & la plus
 » prompte, est d'employer de la paille
 » & de la terre franche qui ne soit pas
 » trop sèche. On recouvre toute la surface
 » de la charbonniere avec cette
 » paille, que l'on met assez serrée pour
 » que l'épaisseur d'un bon pouce de
 » terre que l'on met par-dessus, & pas
 » davantage, ne tombe pas entre les
 » charbons; ce qui nuirait à l'action du
 » feu.

» Au défaut de paille, on peut y
 » suppléer par des feuilles sèches; mais
 » on n'est pas toujours dans le cas de
 » s'en procurer. J'ai fait essayer aussi de
 » recouvrir avec des gazons ou mottes,

» mais il n'en résulta pas un bon
» effet.

» Une autre méthode qui , attendu la
» cherté & la rareté de la paille , est
» mise en pratique aujourd'hui aux
» mines de Rive-de-Gier , par les ou-
» vriers que les Intéressés aux mines de
» cuivre y emploient à cette opération ,
» avec un succès que j'ai éprouvé , est
» celle de recouvrir les charbonnières
» avec le même charbon (a). Cela se
» fait comme il suit.

» L'arrangement de la charbonnière
» étant achevé , on en recouvre la partie
» inférieure , depuis le sol du terrain
» jusqu'à la hauteur d'environ un pied ,
» avec du menu charbon crud , tel qu'il
» vient de la carrière & des déblais qui
» se font dans le choix du gros charbon ;
» le restant de la surface est recouvert
» avec les déchets des coaks qui sont en
» très-petits morceaux.

» Par cette méthode , on n'a pas
» besoin , comme par les autres , de
» pratiquer des trous autour de la cir-

(a) C'est cette seule manière que j'ai vu à Cras-
venant , & qui m'a paru en effet très-avantageuse.

» conférence , pour l'évaporation de la
 » fumée ; les interstices qui se trouvent
 » entre ces menus coaks , y suppléent ,
 » & font le même effet , le feu agit
 » également par-tout (a).

» Lorsque la charbonniere est recou-
 » verte jusqu'au sommet , l'ouvrier
 » apporte , comme il a été dit , quel-
 » ques charbons allumés qu'il jette dans
 » l'ouverture , & achève d'en remplir
 » la capacité avec d'autres charbons.
 » Quand il juge que le feu a pris , &
 » & que la charbonniere commence à
 » fumer , il en recouvre le sommet , &
 » conduit l'opération comme celle du
 » charbon de bois , ayant soin d'em-
 » pêcher que le feu ne passe par aucun
 » endroit , pour que le charbon ne se
 » consume pas ; et ainsi du reste , jusqu'à
 » ce qu'il ne fume plus , ou du moins
 » que la fumée en soit claire , signe

(a) Et il agit successivement du centre à la cir-
 conférence. Des fumées blanches , telles d' space en
 espace de quelque diamètre , partent de ce centre
 & paroissent successivement & croissent dans des cercles
 à peu près concentriques , qui vont s'agrandissant , à
 mesure que le feu s'étend dans le centre , & grandit
 successivement & allez uniformément la circonférence.

» constant de la fin du désoufrage. Pour
 » toute cette manœuvre, l'expérience
 » des ouvriers est très-nécessaire.

» Une telle charbonniere tient le feu
 » quatre jours (a), & plusieurs heures
 » de moins, si l'on a recouvert avec de
 » la paille & de la terre: lorsqu'il ne
 » fume plus (b), on recouvre le tout
 » avec la poussiere pour étouffer le
 » feu (c), & on le laisse ainsi pendant
 » douze ou quinze heures. Après ce
 » temps, on retire le coaks partie par
 » partie, à l'aide des rateaux de fer, en
 » séparant le menu, qui sert à couvrir
 » d'autres charbonnieres.

» Lorsque les coaks sont refroidis, on
 » les ferme dans un magasin bien sec.
 » S'il s'y trouve quelques morceaux de
 » charbon qui ne soient pas bien désou-

(a) Le maître ouvrier me dit que le feu dure ordinairement trois jours dans les charbonnieres que je vois en 1773, ce qui ne contredit point l'observation de M Jars, puisque le ras que je vois, avec le même diamètre que ceux que décrit M Jars, n'a qu'environ la moitié de l'épaisseur de ces derniers.

(b) Et ne flambe plus.

(c) D'embrasement qui subsiste après le fumer & le flamber.

» frès,

DU CHARBON DE TERRE. 81

» frès , on les met à part pour les faire
» passer dans une nouvelle charbonniere:
» on en a de cette maniere plusieurs en
» feu , dont la manœuvre se succede.

» Trois ouvriers , ayant un empla-
» cement assez grand , peuvent préparer
» dans une semaine trois cents cin-
» quante jusqu'à quatre cents quintaux
» de coaks.....

» Par le décompte détaillé des char-
» bons de terre des mines de Rive-de-
» Gier mis en souffrage..... depuis le 30
» janvier 1769 jusqu'au 10 mars suivant,
» il est constaté que ces charbons per-
» dent ou déchetent trente-cinq pour
» cent ; c'est-à-dire , que cent livres
» de charbon crud sont réduites à soi-
» xante-cinq livres de coaks (a). Ce fait

(a) On m'a marqué d'Alais que les mines de la
premiere qualité , charbonnées par la même méthode ,
souffroient un déchet de moitié. Je penche à croire
que les mémoires que j'ai eus à ce sujet , ne sont pas
exacts. Sans quoi il faudroit penser que la préparation
des coaks seroit mal faite à Alais , ce qui n'est pas
raisonnable. d'une part , parce que c'est un art très-
facile que celui de charbonnier de la houille , & d'au-
tre part , parce que l'industrie & le soin qu'on ne
peut manquer d'apporter dans la préparation des coaks
destinés au service des forges de M. de la Houliere ,

» a été vérifié plusieurs fois aux mines de
 » Rive-de-Gier, où, depuis le premier
 » d'avril 1769, les Intéressés des mines
 » du Lyonnais occupent trois ouvriers
 » à cette préparation.....

» Après l'opération, le charbon de
 » terre n'est plus à l'œil qu'une matière
 » sèche, spongieuse, d'un gris noir,
 » qui a perdu de son poids & acquis du
 » volume.... La benne (a) du charbon
 » choisi de Rive-de-Gier, pèse de 270
 » à 280 livres, & la benne des coaks
 » préparés avec ce même charbon, ne
 » pèse que 170 à 180 livres (b).

ne peuvent manquer de perfectionner cet art dans toute la contrée.

(a) Mesure usitée aux mines du Lyonnais.

(b) Ce a prouve très-clairement que la houille, en se convertissant en coaks, perd en effet considérablement de son poids; & cela doit être sans doute, puisqu'elle fait une perte réelle de matière par l'action du feu; mais il n'est pas aussi clair qu'elle acquière du volume. La diminution absolue de poids, ne le prouve pas. Il ne m'a pas paru que les tas ou charbonnières se gonflassent par la cuite; & les ouvriers, interrogés sur ce phénomène, sont convenus qu'ils n'avoient rien aperçu de sensible à cet égard. Cependant cette augmentation de volume devoit être très-sensible dans le tas, pour peu que chaque morceau augmentât de volume. Au reste, c'est ici un point peu important.

DU CHARBON DE TERRE. 83

- » Le quintal, poids de marc, de coaks,
- » rendu de Rive-de-Gier à Saint-Bel,
- » tous fraix faits, achat du charbon,
- » façon des ouvriers, emplacement pour
- » la préparation, provision & transport,
- » revient à environ 2 liv. 4 s.

Préparation du Coaks, par la distillation, selon le procédé décrit par M. de Genissane.

Cette méthode a été inventée d'après une erreur ; savoir, d'après la prévention qu'on avoit vainement tenté en France, en Angleterre & ailleurs, de cuire ce charbon en meules, comme celui de bois ; cependant l'art de le cuire en meules comme celui de bois, étoit vraisemblablement déjà très-ancien en Angleterre, lorsqu'on fit les premiers essais de la préparation du coaks par la voye de la distillation ; & cette méthode de le cuire en meules, comme celui de bois, a été publiée en France dans le même temps que celle de le préparer par la distillation en grand. Il y a plus : la facilité inhérente de préparer des coaks en charbonnant la houille, comme on charbonne le bois,

pouvoir se déduire très-naturellement des phénomènes de la combustion ordinaire de la houille, de la production & des propriétés des escabrilles, avec lesquelles les coaks ont la plus grande analogie, comme nous l'observerons encore.

Cependant l'art de préparer du coaks par la distillation, ne doit pas être regardé comme le produit d'une vaine industrie, puisque le coaks préparé par cette dernière méthode est plus propre à l'usage le plus important de tous ceux auxquels on destine les coaks: je veux dire la fonte des métaux, à travers le charbon brûlant. J'ai déjà averti que je renvoyois à la troisième partie, & au Chapitre de l'emploi des houilles dans les travaux métallurgiques, ce que j'avois à observer sur l'usage particulier du coaks, dans ces travaux: c'est-là que je dirai encore quelque chose de la préférence que mérite, dans les opérations de cet art, le coaks distillé sur le coaks charbonné. Mais c'est ici même que je dois exposer les raisons sur lesquelles je crois qu'on peut établir la plus grande richesse du coaks préparé par la distillation en grand.

Il est d'abord à remarquer à ce sujet, que le coaks préparé en meules à la manière du charbon de bois, perd trente-cinq pour cent, selon les observations de M. Jars, ci-dessus rapportées, lesquelles j'ai suffisamment vérifiées, & qui sont confirmés par la considération des événements communs de la combustion spontanée de la houille, comme on le verra dans la suite de ce §. même.

Selon les observations de M. de Gessane, auquel tout me porte aussi à accorder la plus grande confiance, le coaks préparé dans les grands fourneaux distillatoires des forges de M. le Prince de Nassau-Saarbrück, ne perdent dans la distillation, ou dans la cuisson, comme M. de Gessane l'appelle, qu'un huitième de sa pesanteur, c'est-à-dire, douze & demie pour cent.

Or, sans entrer dans un calcul rigoureux de la proportion de matière combustible, retenue dans chaque matière comparée (ce qui ne seroit pas aussi simple qu'il pourra le paroître au premier coup d'œil) il est assez clair, par le seul énoncé, que le coaks préparé par la distillation dont il s'agit, est plus riche que le coaks préparé à la manière

du charbon de bois, par la méthode ci-dessus décrite. Mais il ne suffit pas, pour la vue qu'on se propose en préparant des coaks, que la matière ainsi préparée retienne le plus d'aliment du feu qu'il est possible, pour être regardée, avec raison, comme la meilleure. Il faut encore que cet aliment du feu soit tout entier dans l'état que les chimistes appellent fixe; c'est-à-dire, qu'au moins dans la combustion spontanée, le corps qui le contient brûle sans flamme & sans fumée, comme le charbon de bois. Cette condition est nécessaire, sans doute, puisqu'en convertissant de la houille en coaks, on a précisément l'intention de détruire dans la houille, ou d'en chasser le principe de la fumée & de la flamme que donne la houille dans les premiers temps de sa combustion, tant à cause des inconvénients que cette manière de brûler a ou est censée avoir en soi, qu'à cause d'un inconvénient secondaire, mais intimement lié à la présence du même principe; savoir, la propriété de se ramollir dans le feu. Si donc le coaks préparé par la distillation n'étoit plus riche que l'autre, qu'à raison d'une dissipation ou d'une des-

truction imparfaite du principe de la fumée , de la flamme & du ramollissement ; ce seroit du coaks imparfait. Il faut donc encore , pour être en même-temps riche & de bon emploi , que la surabondance de matiere combustible qui y est retenue , y soit dans un état fixe , & par-là susceptible d'un long & fort embrasement , mais incapable de la maniere de brûler , propre à la houille neuve ; puisque cette dernière maniere de brûler constitue positivement le vice dans l'emploi de cet aliment , du feu qu'on le propoioit de corriger : or , il est suffisamment prouvé que la distillation accumule dans la houille , une grande quantité de matiere inflammable dans l'état fixe que nous venons d'indiquer.

Dans les deux distillations en petit , dont j'ai rendu compte ci-dessus , mes résidus représentant le coaks préparé par la distillation en grand , ont été à-peu-pres les sept huitiemes de la houille distillée ; ou en d'autres termes , ma houille a perdu , dans la distillation en petit , comme dans la préparation du coaks , par la voie de la distillation en grand , un huitieme de la pesanteur seulement , & cependant ce résidu a

brûlé sans donner ni flamme ni fumée. Donc il est plus que probable que le coaks préparé par la voie de la distillation en grand, & qui ne perd qu'un huitieme de sa pesanteur dans cette préparation, est plus riche que le coaks préparé à la maniere du charbon de bois, c'est-à-dire plus chargé que ce dernier de matiere combustible; & que cette matiere, dans le plus riche aussi bien que dans le plus pauvre, possède la propriété desirée; savoir, celle de brûler d'une part sans flamme, de l'autre sans se ramollir & s'empâter au feu.

Il faut voir dans le livre même de M. de Genflane, la description du fourneau & de l'entier appareil employé par la preparation du coaks, par la voie de la distillation en grand. Cette description, qui étoit très-difficile, est cependant très-intelligible dans ce livre, & elle y est accompagnée de figures exactes & bien développées: il auroit fallu, pour la rendre utile à nos lecteurs, la transcrire toute entiere dans ce livre, & y faire graver aussi les planches; mais comme l'opération dont il s'agit appartient uniquement à un de ces grands arts, dont nous avons averti dans notre

discours préliminaire , que nous n'entreprendrions point la description , nous n'avons pas dû transporter ici cette description & ces planches : je dirai seulement en gros , pour les lecteurs qui ont quelque teinture des travaux & des appareils chymiques , que celui-ci est une espece de *descensum* ; (a) au moyen duquel l'huile épaisse & pesante , qui est le produit le plus abondant des distillateurs quelconques de la houille , & une partie d'une huile plus légère & moins abondante, coulent & sont retenues dans un récipient , pour être employées à divers usages, ce qui produit une économie dans ce travail. Dans le même-temps , non pas la partie sulfureuse , mais une huile très-légère , & un alkali volatil résout & très-aqueux , sont dissipés dans l'air au moyen d'une espece de soupirail qui est adapté au tuyau , par lequel les principes moins volatils

(a) Les chymistes appellent ainsi un appareil distillatoire , construit de manière que les matieres qu'ils retirent sous forme de liqueur & de vapeur du corps qu'ils soumettent à la distillation , sortent du vaisseau qui le renferme , par la partie inférieure de ce vaisseau.

que nous venons de dire , sont portés dans le récipient

Il nous faut observer ici , pour ne perdre aucune occasion de réfuter le préjugé du soufre des houilles , que le vaisseau qui contient la houille à distiller dans cet appareil , peut être fait de fer , & nommément de fer fondu , sans craindre que les vapeurs prétendues sulfureuses , rongent & détruisent ce métal dans très-peu de temps ; & néanmoins sans négliger de donner à cette fonte une certaine épaisseur ; car enfin tout feu violent agissant immédiatement sur le fer , le ronge à la longue , & peut-être même le feu de houille plutôt que d'autres feux. J'ai vu néanmoins de ces fourneaux à distiller de la houille en grand , établis aux forges d'auprès de Theux , dans le Marquisat de Franchimont , sur la route de Liège à Spa. Le vaisseau distillatoire y étoit formé de deux grandes bassines de fer fondu ; réunies par leurs bords , & bien lutées. L'un des Entrepreneurs de ces forges , M. le Docteur de Limbourg , exact & savant observateur , m'a assuré que c'étoit-là la meilleure manière qu'on peut employer à la construction de ces

vaisseaux , & nommément qu'elle résistoit long-temps à l'action de la houille à laquelle ces vaisseaux étoient exposés en dedans & en dehors ; car c'est encore avec un feu de houille entourant , qu'on exécute cette distillation.

Voilà sur la préparation des coaks , l'art proprement dit , les diverses manœuvres exécutées en grand & à dessein , par des ouvriers exercés ; mais outre cela du coaks ou des matieres très-analogues au coaks , sont produites sans dessein , dans divers foyers où on brûle de la houille pour les usages domestiques , & pour ceux de differents arts.

Nous avons déjà dit que la houille qui s'éteint d'elle-même dans les foyers où elle brûloit au moyen d'une foible ventilation , étoit convertie , pour la plus grande partie , en escabrilles ; & que ces escabrilles étoient , on ne peut pas plus , analogues au coaks.

Les feux de houille quelconques , dans leur troisieme temps , dans le temps du vif & fort embrasement , sont de vrais feux de coaks. Lorsqu'on a chargé une grille de houille brute ou neuve , & mieux encore lorsqu'on en a arrangé & allumé un tas à plat & sans grille ;

une fois que par le progrès de la combustion, la fumée & la flamme ont cessé dans le foyer, c'est un vrai feu de coaks que l'on a dans ce foyer : tout est absolument égal entre les feux de houille brute & les feux de houille préparée ; en sorte que si on vient à supprimer alors le feu à dessein, soit en éparpillant les morceaux de houille qui le composent, ou mieux encore en l'éteignant avec de l'eau, on a de vrais coaks : & c'est-là encore une manière d'en préparer en petit, qu'on peut compter. Il est vrai que celui-ci est moins riche même que celui qui est préparé à la manière du charbon de bois : je n'ai jamais pu, par ce moyen, conserver plus de moitié de la houille employée, & par conséquent avoir un moindre déchet que de moitié, tandis que dans les charbonnières de Grasvenant, le déchet n'est que de trente-cinq pour cent : mais d'un autre côté, le feu qui a dissipé ou consumé cette plus grande proportion de matière combustible, a été employé utilement, tandis que dans la préparation en grand, la proportion quoique moindre de cette matière, est dissipée en pure perte. c'est peut-être encore un avan-

age à faire entrer en ligne de compte , en faveur de la préparation exécutée au moyen du feu parfaitement libre , que celui d'être expédiée en deux heures , tandis qu'il faut trois ou quatre jours pour l'achever , au moyen du feu suffoqué.

Cette espèce de coaks plus pauvre , qui se forme dans les foyers ordinaires de houille , est néanmoins très-propre à faire du feu pour tous les usages domestiques , & pour un très-grand nombre d'arts , nommément pour cuire de la brique & de la tuile. Les escabrilles qui proviennent en très-grande abondance des fourneaux de verrerie , sont employées , avec beaucoup d'avantage , à la fabrication de la chaux. Des fours à chaux établis auprès de la verrerie de Carmaux , mettent à profit la plus grande partie des escabrilles qui proviennent des fourneaux de cette verrerie : les ouvriers qui y sont employés , consomment le reste dans leurs menages , (a)

(a) Les ouvriers employés à la verrerie de Graissès , ne font point d'autre feu , pour leurs usages domestiques. Mais on n'y emploie pas le superflu immense d'escabrilles à fabriquer de la chaux.

U S A G E

une autre chose , & ils
sont des feux , qui sont
propres , & fort agréa-
bles nous l'observerons ail-

leur production d'escabrilles
car c'est essentiellement
provenant de soi-même,
de brûler commune ordi-
naire , que j'avois en vue ,
plus haut , que la faci-
lité de préparer des coaks , en
la houille , comme on
le bois , pouvoit se déduire
des produits de la combustion de la

le préparée ou coaks , ne
seulement dans les tra-
vaux ; on a prétendu
pouvoir s'employer avec
tous les usages auxquels on
s'emploie le charbon de
surtout spécialement aux usages
savoir , dans les poeles
des appartemens ,
les galles ou fourneaux de

de houille peut en effet
dans tous les cas où on em-

ploye le charbon de bois, (a) & même avec beaucoup d'avantage, quant à une circonstance essentielle des feux de l'un & de l'autre charbon; savoir, l'habitude où l'on est de les brûler dans des lieux fermés, sans se mettre en peine de la vapeur qu'ils y répandent; car celle qu'exhale le charbon de houille brûlant, n'est pas intalubre, pas même incommode, tandis que celle du charbon de bois est mortelle, ce qui sera discuté dans le Chapitre suivant; mais quant à l'emploi de la houille préparée dans les poeles & les cheminées des appartemens, & dans des foyers de cuisine qui sont établis sous des cheminées, on peut positivement assurer que la vue d'éviter, par-là, les incommodités quelconques, qu'on suppose devoir se trouver en employant la houille neuve

(a) Pourvu néanmoins que ce soit dans des foyers assez considérables; car, comme nous l'avons observé dans le premier chapitre de cette première Partie, le feu de bois ne peut subsister qu'au moyen d'une chaleur considérable; & , comme nous l'exposerons dans la seconde Partie, & nommément dans la troisième Partie, au chapitre de la Cuisine, cette chaleur suffisante ne se trouve pas dans les petits foyers.

aux mêmes usages, est absolument nulle; & que nommément l'intention de désouffrir cette houille, pour prévenir, par cette correction, l'exhalaison de vapeurs sulfureuses, que jetteroit la houille neuve, est absolument illusoire & fautive: c'est un travail sans motif, & une dépense à pure perte; (a) par conséquent c'est une ignorance grossière ou une franche charlatanerie, que de célébrer ou de vendre, sous ce prétexte, pour les usages domestiques, de la houille prétendue désouffrée: & je remarque, à propos de ceci, une bévue bien singulière des partisans du principe sulfureux des houilles, & de son

(a) La houille préparée, même par la méthode la plus simple, doit coûter au moins deux ou trois fois autant que la houille neuve. Et comme, tout étant d'ailleurs égal, les feux de coaks sont tout au plus la moitié de l'effet de ceux des houilles brutes, soit par leur durée, soit par leur intensité respectives, il est clair que le feu de coaks, pour les usages domestiques, est cinq ou six fois plus cher que celui de houille brute. Or, pour les besoins journaliers sur-tout, il n'y a que l'extrême utilité ou même la nécessité absolue, qui puisse autoriser l'usage de préparations, qui sont des sources de sujétion & de dépense.

prétendu

prétendu désoufrage , la voici : les houilles neuves n'exhalent aucune vapeur sulfureuse , dans le temps de leur combustion , correspondant à celui de leur préparation ou prétendu désoufrage , elles n'en exhalent pas davantage , tandis qu'on les prépare par l'application d'une chaleur convenable : je prétends donner ces assertions-ci pour rigoureuses. Je dis que les houilles , tandis qu'elles fument ou qu'elles flambent , soit dans les foyers ordinaires , soit dans les feux où on prétend les désoufrer , n'exhalent pas un atôme de vapeur sulfureuse quelconque ; donc la réalité de la correction de la houille prétendue naturellement sulfureuse , n'est prouvée ni par les produits de l'opération même qu'on employe pour l'effectuer , ni par ceux de la combustion de la houille neuve , dans laquelle on suppose du soufre , & au contraire , les coaks répandent quelques bouffées , rares à la vérité , mais très-sensibles , de vapeur acide , sulfureuse , dès le commencement de leur combustion ; & sur-tout les feux expirants de houille préparée , tout comme ceux de houille neuve , exhalent cette vapeur sulfureuse , comme nous

P'avons observé dans le second Chapitre, §. fumées & vapeurs ; en sorte que la préparation destinée à désoufrer les houilles , ne les a corrigées que quant au temps de leur combustion , pendant lequel elles n'exhalent aucun principe sulfureux , & y a laissé subsister en entier les principes & la disposition d'après laquelle toute houille préparée ou non , exhale une légère vapeur sulfureuse , à la fin de sa combustion. Tout le monde peut juger à présent , combien le prétendu désoufrage de la houille est une opération mal entendue , quant à ses usages domestiques , dont il est seulement question dans ce moment : nous exposerons fort au long , dans le Chapitre suivant , une preuve plus directe de l'inutilité de la préparation de la houille , pour les usages domestiques , dans la vue de prévenir les incommodités quelconques des houilles neuves employées à ces usages ; savoir , l'observation constante de la nullité absolue de ces incommodités dans les lieux même où on fait le plus grand usage des feux de houille , où dix feux , établis dans une seule maison , y brûlent en même-temps , sans que rien fasse soupçonner

§. II.

Des Escabrilles.

Nous avons suffisamment prouvé, dans le Chapitre précédent, qu'elles sont parfaitement analogues au coaks, ou plutôt qu'elles sont des vrais coaks produits, dans les feux ordinaires de houille brute, par l'extinction spontanée de ces feux. Nous n'avons rien à en dire de plus.

§. III.

Des Cendres imparfaites.

Les cendres imparfaites, c'est-à-dire, mêlées de quelques petits fragments d'escabrilles, sont encore comptées parmi les divers aliments du feu qu'on tire de la houille. On les paitrit avec de l'eau, & on en forme des gâteaux qu'on remet sur de nouveaux feux. On sépare aussi quelquefois, au moyen d'un tamis, ou d'une claie ou d'un râteau, les très-petits fragments d'escabrilles, & on emploie à part ces petits fragments, & la cendre proprement dite, après avoir formé de

cette dernière , au moyen d'un peu d'eau , une pâte dont on fait le même usage que des cendres non criblées.

Ces cendres , lors même qu'elles sont encore mêlées de quelques morceaux véritablement combustibles , agissent plutôt dans les nouveaux feux , en les contenant , qu'en contribuant à les entretenir. Elles ne sont , dans les feux de houille , que ce que sont , dans les feux de bois , les cendres engendrées dans le foyer dont on couvre quelquefois ces feux. Cependant l'opinion vulgaire , le préjugé , veulent qu'entre autres avantages économiques , les feux de houille présentent aussi celui de fournir des cendres propres à faire un nouveau feu (a). Encore un coup , cette propriété n'appartient qu'aux escabrilles , comme à la braise de bois , & pas plus à la cendre de houille qu'à la cendre de bois. Il faut cependant convenir que le feu bien ardent & bien embrasé

(a) Je trouve dans un ouvrage très-estimable d'un Auteur , cette phrase singulière au sujet des cendres de houille . On est maître de tirer parti à l'infini de ces cendres , & l'on peut y trouver sans cesse un feu qui n'a point de fin.

de houille , supporte mieux que les feux de bois semblables , les cendres qu'on met dessus , & que le premier est contenu , par ce moyen , avec beaucoup plus d'avantage que le dernier ; mais , encore un coup , c'est à cela que se borne , dans les cendres de houille , ou plutôt dans les feux de houille , à raison de leurs cendres , la propriété dont il s'agit.

§ IV.

Des Pelotes , Briques ou Boules.

Voici le procédé pour faire ces pelotes ou briques , donné par M. Carrey , imprimé en 1770 à l'Imprimerie Royale , dans le Cayer dont nous avons déjà parlé ci-dessus (§. *Coaks ou Charbon de houille* de ce même Chapitre) , & sur lequel nous ferons quelques courtes notes.

„ On est en usage dans le Haynaut ,
 „ & dans toute la Flandre Françoisse &
 „ Autrichienne , de consommer du
 „ charbon de terre sous la forme de
 „ petites briques ou de boules , de la
 „ grosseur d'un boulet de canon de dix
 „ à douze livres de balle.

„ La manutention (a) pour donner
 „ au charbon l'une de ces deux formes,
 „ n'est ni dispendieuse , ni difficile. On
 „ prend un baquet , ou bien une grande
 „ futaille coupée en deux ; on la rem-
 „ plit jusqu'au tiers avec de la bonne
 „ argile : celle dont on se sert commu-
 „ nément en Flandre , est rougeâtre.

„ On acheve de remplir d'eau ce
 „ baquet ou demi-futaille , à cinq pou-
 „ ces près du bord , & on délaie l'argile
 „ avec cette eau , le mieux qu'il est
 „ possible.

„ On prend ensuite du charbon de
 „ terre pilé (b) , (il est encore mieux
 „ de le passer à la claie) ; en en fait un
 „ tas , au milieu duquel on fait une
 „ ouverture en rond , à-peu-près comme
 „ quand on veut faire fuser de la chaux,
 „ au milieu d'un tas de sable avec le-
 „ quel on veut la corroyer ; on remue
 „ l'eau du baquet , afin qu'elle soit bien
 „ chargée de glaise ; on en verse un seau

(a) C'est-à-dire la manœuvre.

(b) Ou , plus économiquement encore , du fraîsil ,
 qui ne manque pas & qui se forme de lui-même dans
 les exploitations de houille.

„ sur cette ouverture , dans laquelle on
 „ mene & ramene le charbon de terre
 „ pilé de la circonférence au centre ,
 „ & réciproquement avec un table de
 „ bois ou une truelle à long manche ,
 „ de la même maniere qu'on fait le
 „ mortier de chaux & de sable , jusqu'à
 „ ce que le tout soit en consistance de
 „ mortier un peu épais : alors on pro-
 „ cede à en fabriquer des briques &
 „ des boulets.

„ Il n'y a pas encore vingt-cinq ans
 „ que ces briques se mouloient à plat
 „ sur la table , comme on moule les
 „ briques à bâtir (a) , mais le mortier

(a) Et moi aussi je les ai fait faire , en dernier lieu , à plat sur la table , comme on moule les briques à bâtir , sans que le manque de force ou de liaison dans le mortier de houille , empêchât de l'enlever dans le moule , & obliger à remanier les briques , & sans cela avoir recours à aucune manœuvre particulière ; parce que celle qui est usitée en Languedoc , pour enlever les briques ordinaires , est très-suffisante pour enlever les briques de houille. La voici : un manœuvre place , tout contre la table où on moule les briques , une planche qu'il soutient entre ses mains à-peu près à niveau du plan de cette table. Le mouleur fait glisser sur cette planche volante , saupoudrée d'un peu de sables , le moule chargé de briques , qu'il y laisse en retirant

DU CHARBON DE TERRE. 105

de charbon n'ayant pas assez de force
ni de liaison pour qu'on pût toujours
l'enlever dans le moule , on étoit
obligé de manier une seconde fois
les briques qui s'étoient rompues en
tombant : pour remédier à cet incon-
venient , on imagina de placer sur
la table à mouler , une planche in-
clinée formant une espèce de pupitre,
dont la partie la plus basse est près
du mortier , & la plus haute touche
le ventre de l'ouvrier ; sur ce pupitre
il établit son moule , & le promenant
du bas de son pupitre en haut , pour
le retirer à lui , il lui est facile d'en-
lever la brique , en portant son moule
verticalement , jusqu'à l'emplace-
ment où il faut mettre la brique à
terre , pour l'exposer à l'air & la
laisser sécher.

Il en coûte encore moins de pré-
paratifs ou d'appareil , pour donner au
charbon la forme des boulets. Il suffit
de prendre de ce mortier plein ses

son moule , au moyen d'une petite secousse Il est
facile ensuite de faire glisser successivement les briques ,
soit ord naires , soit de houille , sur l'emplacement où
elles doivent sécher.

„ deux mains , & de le retourner sur
 „ tous les sens , en les appuyant for-
 „ tement l'une contre l'autre , jusqu'à
 „ ce qu'on en ait fait une boule , dont
 „ les parties soient bien unies , comme
 „ on fait des boules de neige : cette
 „ dernière manutention est bien plus
 „ simple , mais l'ouvrier avance moins
 „ qu'avec les moules de briques , dont
 „ on peut faire jusqu'à six briques à la
 „ fois.

„ On fabrique ordinairement ces
 „ briques dans des greniers ou d'autres
 „ endroits couverts (a) ; on les étend
 „ à terre , & vingt-quatre heures après
 „ leur fabrication , elles ont acquis un
 „ degré de sécheresse suffisant , pour
 „ qu'on puisse les relever & les mettre
 „ en pile , à l'abri des injures du temps.

„ Plus les briques de charbon de
 „ terre sont seches , & moins elles sont
 „ sujettes à se brûler ; quinze jours (b)
 „ suffisent pour qu'elles aient acquis la
 „ consistance & la dureté nécessaires ,
 „ & pour être bonnes à brûler.

(a) Dans notre climat , en général fort sec n & même sec , on peut faire ces briques en plein air.

(b) Huit jours de soleil & de vent du Nord , même en hiver , suffisent dans le Bas-Languedoc.

Les Liégeois & les habitants du Haynaut , qui font un grand usage de ces pelotes , qu'ils appellent *hochets* , les preparent encore avec moins d'art. Cette préparation n'est , presque partout , qu'une opération grossiere de menage. On se contente souvent de paittir à plate terre un mélange de frauil de houille & d'une terre forte suffisamment ramollie avec de l'eau , & cela au moyen d'une espee de rable ou d'un instrument approchant , ou bien en foulant le mélange aux pieds , & le maniant ensuite pour le rendre un peu plus intime. Dans tout ce pays on voit communément par les rues , ainsi que dans les basse-cours des fermes , & dans les cours des maisons , des gros tas formés en pyramide d'un mortier de houille , qui est par conséquent beaucoup plus épais que celui dont M. Carrey a donné la description , & qu'on moule ensuite entre les mains d'une maniere très-informe.

La méthode de M. Carrey donne cependant les pelotes les plus liées , les plus égales dans leur consistance & dans leur mélange , & du meilleur emploi. Celles que j'ai fait exécuter

d'après cette méthode , se sont trouvées contenir , après la parfaite dessication , à-peu-près parties égales de glaie & de houille.

On a attribué à ces pelotes beaucoup de propriétés particulières. On a prétendu nommément que la glaie operoit une espece de correction de la houille , & que le mélange intime de ces deux corps prévenoit l'incommodité de la fumée , & les autres inconvénients les plus graves de l'emploi de la houille brute. On a cru encore que l'usage de la houille , sous forme de pelotes , étoit beaucoup plus économique que celui de la houille brute ou neuve. Mes recherches & mes expériences ont été absolument contraires à ces prétentions. J'ai trouvé que la houille neuve brute méritoit tous les eloges qu'on avoit donnés , depuis quelque temps , aux pelotes de houille , qu'on avoit encore appelées houille apprêtée , & que cette dernière n'étoit pas même plus économique que la première (Voyez Chapitre VI de cette première Partie , §. II) , & enfin que tous les avantages des pelotes de houille sur la houille brute , se bor- noient peut - être à tirer un meilleur

parti (a) du fraisl, à dispenser de remuer ou fourgonner le feu, & peut-être enfin à se moins noircir les doigts en maniant ces pelotes, qu'en maniant la houille brute. Au reste, il a pu être bon de déguiser ainsi une matiere réputée incommode, dont on vouloit introduire l'usage dans une grande ville, de tromper les *détains*, en lui annonçant des corrections, des apprêts. D'ailleurs, l'établissement d'une fabrique à apprêter la houille, a dû présenter un objet d'industrie & de commerce utile dans un pays où tout devient art.

(a) Ou plutôt un parti de plus, car les débouchés pour le fraisl de houille ne manquent point. On emploie volontiers la houille sous cette forme dans les verreries, dans les fours à chaux, dans les fours de tuilerie, les forgerons s'en accommodent très bien. Dans les feux de grille ordinaires, il est encore facile d'employer le fraisl de houille brut, en le mettant sur une couche de plus grosse houille déjà allumée, ainsi, même pour le chauffage & pour la cuisine, on peut employer le fraisl ou poussier de houille sans apprêt.



§. V.

Gâteaux ou Mottes de marc d'olive , de marc de raisin , de tan , avec du fraïsil de houille.

Je pensai à enrichir les gâteaux de ces différentes matieres , en y faisant entrer une certaine proportion de fraïsil de houille. Je parvins à former ces gâteaux en incorporant l'une de ces trois matieres avec le fraïsil de houille à parties égales ; mais je reconnus bientôt , dans l'usage , que ce mélange ne fournissoit que peu d'avantage ; & sur-tout parce que les briques ou pelotes , dont il a été question dans le Chapitre précédent , produisoient autant ou plus d'effet que les gâteaux composés avec les matieres que je viens de dire , savoir , ceux qui étoient préparés avec le marc d'olive. Il vaut donc mieux réserver toutes ces matieres pour les brûler par elles-mêmes , puisqu'elles sont toutes combustibles , & incorporer le fraïsil de houille avec de la terre , ou l'employer à part. Au reste , le principal inconvénient de mes mélanges , consiste en ce que le marc

DU CHARBON DE TERRE. 111

D'olive, le marc de raisin ou le tan, se consumant beaucoup plus vite au feu que les petits fragments de houille, ces derniers, lorsqu'ils sont encore dans l'état d'un fort embrasement, se trouvent sans soutien dans le foyer, & tombent sans avoir produit la plus grande partie de l'effet qu'on en pouvoit attendre. Les briques ou pelotes ne présentent pas le même inconvénient, parce qu'elles gardent leur forme & leur consistance dans le feu, pendant toute sa durée, & même après l'extinction. Il faut donc abandonner l'usage des mottes ou gâteaux qui ont fait le sujet de cet Article.



CHAPITRE V.

Tableau général des préjugés ou erreurs populaires contraires à l'emploi de la houille. Réfutation de ces erreurs.

LE premier & le plus grave de ces préjugés, est celui qui fait regarder les fumées & vapeurs de houille comme nuisibles, & au moins comme incommodes.

Un second, beaucoup moins grave sans doute, mais qui contribue beaucoup à faire rejeter l'usage du feu de houille, c'est celui qui fait croire que ce feu est très-difficile à allumer & à entretenir, qu'il faut l'exciter continuellement par le vent du soufflet, & qu'au moins on ne peut faire ce feu que sur une grille.

D'après un troisième, on reproche à ce feu d'être foible; & d'après un autre bien opposé, d'être trop ardent, trop âpre.

Enfin j'ai entendu objecter sérieusement, à l'usage des feux de houille, qu'il s

qu'ils seroient caufé d'une difette de cendres propres pour les lessives du linge, & qu'on n'en pourroit pas garnir les chaufferetes.

Nous allons examiner par ordre chacune de ces prétentions, & nous ne croyons pas trop présumer de la bonté des raisons que nous avons à leur opposer, en nous engageant à les réfuter, si non victorieusement (car les vieilles erreurs ne s'extirpent pas ainsi), du moins avec évidence.

§. I.

Des prétendues qualités nuisibles des fumées & vapeurs de houille.

Les fumées & vapeurs de houille sont accusées premièrement d'être insalubres, ou du moins incommodes pour les hommes ; secondement, de noircir ou enfumer les lieux où on fait ces feux, le linge & les habits de ceux qui les habitent, les meubles qui peuvent y être contenus, & même l'extérieur des bâtimens, les murs qui bordent ou forment les rues des villes dans lesquelles l'usage de ces feux est commun ;

et visiblement, d'altérer, de salir, d'infecter les sujets traités par l'application de ces feux, tels que les viandes, l'huile d'olive, l'eau-de vie, la soie, le verre blanc, la porcelaine, &c. ; quatrième-ment, de détruire les grilles, fourneaux, chaudières, &c. exposées à leur action.

I. L'insalubrité des fumées de houille est considérée sous deux points de vue ; en tant qu'elles sont appliquées de près au corps des hommes qui habitent les lieux fermés où on fait des feux de houille, ou bien en tant qu'elles sont répandues au loin dans l'atmosphère, & qu'elles peuvent le modifier diversément, l'infecter de principes malsains, ou au moins l'embrumer, l'obscurcir, & être par-là la source d'une vraie incommodité.

Sous le premier aspect, c'est principalement dans les feux qui appartiennent de plus près à tous les ordres de citoyens, comme le chauffage & la cuisine, que ces prétendus mauvais effets sont considérés ; car les ouvriers, les hommes, qui, par état, exercent différents arts, s'embarrassent communément fort peu des inconvénients attachés à leur exercice, quoique ces inconvénients

soient quelquefois très-réels & très-graves. Sous le second point de vue, il s'agit ou de l'usage commun, universel, des feux de houille dans les villes, ou de grands feux employés dans leur sein ou dans leur voisinage, pour l'usage de différents arts, tels que la fabrication de la chaux, la cuite des briques, les verreries, &c. Nous allons considérer la chose par ces deux différents côtés.

L'insalubrité des fumées & vapeurs de houille reçues de pres & en abondance, est principalement deduite de leur prétendue qualité sulfureuse; & certainement, en ceci, la qualification ou le nom a affecté plus que la chose. Mais nous avons déjà prouvé que ces vapeurs ne sont pas sulfureuses, si on excepte néanmoins celles qui s'exhalent des feux de houille expirants, c'est-à-dire, d'un temps très-court & d'ailleurs inutile de ces feux, & par conséquent qu'il seroit très-aisé de supprimer, s'il y avoit lieu.

Mais quand même les fumées & les vapeurs exhalées pendant toute la durée des feux de houille, seroient sulfureuses, les fumées de soufre brûlant sont-elles donc veneneuses? Ne sont-elles pas employées dans différents arts, par exem-

ple , à blanchir les étoffes de soie , de laine , &c. , sans qu'on ait jamais soupçonné leur insalubrité proprement dite ? Qui est-ce qui craint , jusqu'à un certain point , d'enflammer une allumette soufflée ? Qui est-ce qui prend , en l'alumant , quelque précaution approchant de celles qu'on a coutume de prendre contre les exhalaisons veneneuses ? Cependant il est connu que la vapeur du soufre brûlant , respirée de trop près , excite la toux , & même qu'elle peut suffoquer , lorsqu'elle est suffisamment dense ou concentrée : mais cela ne prouve point , n'infirme pas même que cette vapeur très-délayée , très-raie , soit insalubre ; c'est au contraire une opinion ancienne (a) , & assez généralement reçue en Médecine (b) , qu'une telle vapeur est salubre , & même médicamenteuse. Tout se réduiroit donc , en cas que les fumées de houille fussent

(a) Dioscoride la rapporte expressément.

(b) Le célèbre Fr Hoffmann affirme dans ses observations physico-chymiques que ceux qui travaillent à Gollar à la fonte & à la cuite du soufre , sont bien portants & vigoureux , relativement aux autres ouvriers employés dans les travaux des mines.

sulfureuses (& encore faudroit-il , pour soutenir la comparaison de l'allumette , qu'elles fussent dentées ou concentrées) , à éviter de respirer de très près ces fumées. Mais va-t-on mettre la bouche au-dessus d'un tas de houille fumante ? Mais la houille fumante , dans les foyers domestiques , répand-elle ses fumées dans les lieux où ces foyers sont établis , & où respirent les hommes pour l'usage desquels elle brûle ? Ne croiroit-on pas , à entendre les déclamations du préjugé contre les fumées de houille , qu'on la brûle dans une cassiolette au milieu d'une chambre , comme les parfums ? Nous avons déjà observé qu'on la brûloit sous des cheminées , c'est-à-dire , dans des circonstances où les fumées , quelles qu'elles fussent , seroient puissamment déterminées au dehors , & chassées au loin. Cette observation répond d'avance à l'opiniâtreté de la prévention contre les feux de houille , qui , forcée de reconnoître que les vapeurs de houille ne point sulfureuses , s'obstineroit néanmoins à les tenir toujours pour pernicieuses par un principe quelconque ; car ces fumées , quelles qu'elles soient , ne peuvent agir sur les hommes qu'autant

qu'ils s'y exposeroient de propos délibéré ou par imprudence , & encore si cet événement étoit causé par des vices de construction des cheminées.

On pourroit chicaner encore , & dire qu'il ne faut pas même risquer les simples accidents , quand il s'agit de la santé , & que ce n'est pas assez que d'être débarrassé des effets d'une fumée insalubre par l'action des cheminées , qui n'est pas sûre & constante. Hé bien , nous retournons à notre assertion absolue ; nous disons rondement & positivement , que les fumées quelconques de houille , même respirées dans des lieux fermés , ne sont point insalubres , & que les dogmes des Médecins , en faveur de la salubrité des vapeurs sulfureuses reçues de près , s'étendent aux vapeurs quelconques exhalées par les bitumes , dans la classe desquels la houille doit être placée incontestablement. Plusieurs Auteurs modernes , presque tous ceux qui se sont occupés des moyens de corriger le mauvais air des vaisseaux , des hôpitaux , des prisons , ont proposé , comme un moyen très-efficace , de remplir ces lieux d'exhalaisons sulfureuses , bitumineuses , & d'autres parfaitement ana-

logues ; & ils n'ont fait que renouveler en cela les pratiques des anciens Medecins , qui , dans les maladies épidémiques , & la peste même , cherchoient à corriger & à purifier l'air , en y brûlant de la poix , du soufre , de l'asphalte : ce dernier bitume nommément ne differe de la houille , qui est aussi une espece de bitume , que par la surabondance de terre qui se trouve dans ce dernier , & qui ne change point sans doute la nature des fumées & vapeurs qu'il répand par l'action du feu.

Les pays où on ne fait du feu qu'avec cette maniere , ne sont exposés à aucune maladie particuliere qu'on puisse soupçonner de dépendre de cette cause. Les ouvriers qui travaillent dans des ateliers où ils sont continuellement exposés à ces fumées , ne sont sujets à aucune maladie particuliere. Dans tous ceux où j'ai pris des informations (& j'en ai pris dans un grand nombre , à Liege & dans les pays voisins , à Lyon , à Rive-de-Gier & à Saint-Chaumont en Lyonnais , à Saint-Etienne en Forez , à la verrerie de Carmaux , à celle d'Hérepian , à Alais & dans les environs) , par-tout on a reçu avec un ton de dérision , les questions

que j'ai faites à ce sujet ; & j'avoue qu'à la fin je ne les faisois plus qu'avec une certaine pudeur.

Parmi les prétendus effets insalubres des fumées de houille , on en a compté un qui seroit en effet bien singulier , s'il étoit réel ; savoir , que ces fumées pénètrent le corps , l'impregnent d'une matière noirâtre , l'ensument intérieurement , s'il est permis de s'exprimer ainsi. Ce préjugé bizarre est néanmoins fondé sur un fait qui m'a été attesté , & qui me paroît très-croyable , d'après plusieurs autres faits analogues (a). Les ouvriers qui manient assidument la houille , par exemple , les Tileurs de verrerie (b) , sont sujets à cracher noir , & même quelque temps après avoir discontinué leur travail. Mais c'est la poussière de

(a) Les chaux-fourniers , les batteurs de plâtre , les cribleurs de bled , &c. sont sujets à rendre des crachats chargés de la poussière respective , à laquelle ils sont exposés.

(b) On appelle ainsi dans les verreries les ouvriers qui sont occupés à jeter la houille dans le fourneau ; or on emporte dans les verreries la houille brisée , & par conséquent mêlée de beaucoup de poussier ou poussière.

Houille qu'ils ont humée , reçue assidument dans la bouche , & qui s'est déposée dans leur gorge , qui est la cause de cette couleur de leurs crachats ; ce n'est point du tout la fumée. Une preuve de cela , c'est que les autres ouvriers , soit de verrerie , soit de différents autres arts , qui sont beaucoup plus exposés à la fumée que les Tiseurs dont nous parlons , ne crachent point noir , & n'éprouvent aucun autre symptôme qui puisse faire soupçonner cette prétendue pénétration. Au reste , ce crachat noir n'est accompagné d'aucune incommodité , & il n'est jamais suivi , même à la longue , d'aucune maladie.

M. Morand , Docteur-Regent de la Faculté de Médecine de Paris , qui s'occupe depuis plusieurs années , avec le plus grand zèle & les vues les plus saines , de différentes recherches relatives à l'emploi du charbon de terre , a publié , entr'autres Ecrits sur ce sujet intéressant , des *Memoires sur la nature , les effets , propriétés & avantages du feu de charbon de terre apprête , pour être employé commodément , économiquement & sans inconvénient au chauffage & à tous les usages domestiques , à Paris , chez Delalain ,*

2770, in-12. Cet Ouvrage utile mérite d'être connu dans cette Province (a), comme pouvant concourir efficacement à l'objet que nous nous proposons dans le présent Ecrit, quoique nous ayions déjà observé que les propriétés attribuées spécialement par M. Morand au charbon de terre qu'il appelle apprêté, c'est-à-dire, aux pelotes & boulets, appartiennent essentiellement & de la même manière à la houille comme telle, & sous quelque forme qu'elle soit employée. Cet Auteur estimable a recueilli & publié, dans le livre que nous venons de citer, des témoignages très-graves pour appuyer sa doctrine. Nous donnerons, à la fin de notre propre Ouvrage, des extraits de ces attestations, auxquelles il nous auroit été facile d'en

(a) Ainsi qu'une thèse soutenue aux écoles de médecine de Paris, par M. de Villiers, sous la présidence du même M. Morand, en l'année 1771 sous ce titre, *an lithantracta, vulgò hulla pò'uum igni præbeant sanitati innoxium*, c'est-à-dire, les charbons de terre, vulgairement appelés houilles, fournissent-ils au feu un aliment qui ne soit point nuisible à la santé, & dans laquelle l'auteur conclut affirmativement, d'après des recherches très-exactes & des raisonnements très-légers.

joindre un grand nombre d'autres, si une vérité aussi claire ne nous avoit paru plutôt affoiblie que défendue par un plus grand appareil de preuves. Nous ne pouvons cependant nous refuser de joindre à ces témoignages une induction qui nous paroît de la plus grande force en faveur de l'innocence absolue des vapeurs quelconques exhalées par les houilles brûlantes ; c'est celle qui est tirée de la persévérance dans l'usage presque exclusif de la houille des Anglois, des Liégeois, des habitants d'Aix-la-Chapelle, & de plusieurs autres grandes villes, où l'habitude de tous les agréments de la vie, & l'impatience des moindres incommodités, qui en est la suite infailible, doit faire redouter sans doute à plus forte raison toute cause reconnue de maladie, & où les préjugés contre les feux de houille sont dès long-temps connus, ont été publiquement discutés, avec tout l'avantage que donne la commodité de faire, sur chaque fait particulier, des expériences journalières & répétées à volonté. Certainement c'est-là une espèce de consentement général ; car il ne faut compter pour rien l'opinion, fût-elle

universelle , qui peut régner à cet égard dans tous les pays où cet usage n'est point établi.

Il est encore prouvé , d'une manière à-peu-près évidente dans cet ordre de choses , que les feux de houille ne sont pas fumeux , par l'usage constant qui est observé dans les villes d'Allemagne , où nous venons de dire qu'on fait habituellement des feux de houille. Là les feux de chauffage , dans les appartements même les plus ornés , & habités par les gens du plus haut rang , se font tous à découvert dans des petites cheminées peu enfoncées dans le mur. Une grille posée verticalement , & destinée à soutenir la houille brûlante dans ces cheminées , est au niveau des murs voisins , & par conséquent dans la position la plus propre à répandre la fumée hors de la cheminée. Si donc cet usage a persévéré dans ces pays , c'est qu'en effet les feux de houille ne sont pas fumeux. Les poeles , inventés principalement pour faire des feux sans fumée , y sont presque ignorés ; tandis que le reste de l'Allemagne ne fait les feux de chauffage avec du bois , que dans des poeles.

Au reste , nous renvoyons encore à

ce que nous avons dit dans notre Chapitre II, de la nature de ces fumées & vapeurs, & de leurs effets directs sur les hommes, & sur d'autres animaux qu'on y a exposés à dessein.

Quant au reproche de simple incommodité, on pourroit peut-être ne tenir que fort peu de compte de cette imputation, quand même on supposeroit qu'elle fut fondée; soutenir, par exemple, que c'est un bien petit mal que d'être exposé quelquefois, de loin en loin, par accident, à des vapeurs qui ont une odeur désagréable, qui peuvent obscurcir l'air des appartemens où elles se répandent, & peut-être ensumer ou ternir un peu le teint, le rendre un peu balané, car c'est à cela que se bornent les incommodités directes des feux de houille, sur les hommes qui les emploient. D'après cette façon de voir, on pourroit dire que la vie sociale est de soi, une source infinie d'incommodités très-réelles qu'on s'accorde tacitement à supporter en faveur de quelques avantages vrais ou imaginaires, & que le malheur d'être exposé à la fumée de houille est un des moindres inconvénients de la vie civile, qu'assurément,

dans un ordre de choses fort analogue , la fumée des lampes & des chandelles , les exhalaisons des boucheries , des latrines , l'air empesté des prisons , des hôpitaux , sont bien d'autres fléaux , assurément , sans parler de cent autres poisons publics tolérés ou même protégés ; (a) mais nous ne sommes pas réduits à reconnoître les incommodités des fumées de houille , & à les excuser

(a) Je ne puis me défendre de remarquer à ce sujet , que des incommodités nouvelles , introduites dans le sein ou dans le voisinage des villes par l'établissement de quelques arts utiles , étant déléguées aux juges de police , l'établissement de ces arts est souvent proscrit par cela seul qu'il cause ces incommodités , & cela même sur la réclamation particulière d'un petit nombre de citoyens qui y sont seuls exposés. J'ai vu des villes perdre , par de pareils jugemens , les avantages infinis que leur auroit procuré l'exercice libre de ces arts. Ce n'est pas ici le lieu , & ce n'est pas à moi de balancer les avantages & les désavantages de l'exercice d'un art nécessaire , & des incommodités qui peuvent en résulter. Mais il est de mon état & de mon objet de faire observer , que dans les sociétés qui ont des boucheries publiques , des prisons & des hôpitaux , les incommodités , provenant d'un four à chaux , doivent être comptées pour rien , tandis que la chaux peut être & est souvent , dans la plupart des villes , une matière de premier besoin.

par une considération si peu consolante : au contraire , nous avons déjà plusieurs fois observé , & nous attestons encore , d'après des faits avérés , que ces incommodités sont absolument imaginaires (a) & nulles , & qu'en s'approchant d'un teu de houille placé dans les circonstances communes , les gens même les plus prévenus sont forcés de reconnaître qu'ils n'éprouvent aucune de ces incommodités. Cette prévention ne résiste jamais à la première expérience ; tous ceux à qui on a dit : *enez & éprouvez* , & qui le sont prêtés à l'épreuve qu'on exigeoit d'eux , ont été convertis sur le champ : (a) je n'ai encore rencontré qui

(a) Certainement les Anglois & sur-tout les Angloises n'ont pas le teint basané par exemple.

(b) J'ai sur ce fait une expérience qui me paroît pouvoir être regardée comme ayant beaucoup de poids, vu le grand nombre & l'état des personnes , à l'égard desquelles elle a été exécutée. Lorsque je fis construire dans une espèce de halle peu ouverte , un fourneau de filature de soie , pour y opérer avec des feux de houille , je n'adaptai à ce fourneau qu'une cheminée de deux piés & demi de haut , ouverte dans la halle , où j'ai dit que j'avois établi ce fourneau , mon objet n'étant pas , dans ce moment , de mettre les ouvrières & la soie à l'abri des fumées , ou plutôt sachant d'avance

que ce soit , qui , en voyant des feux de houille , pour la première fois , frappé d'ailleurs de tous les avantages

que les ouvrières ne souffriroient point , & que la soie ne seroit point gâtée par les fumées qui se répandroient dans l'atelier. Je fis dans ce fourneau des feux de houille pendant plusieurs jours consécutifs , & quelques-uns même après avoir abattu ma chemisee à dessein , en sorte que les fumées ne s'échappoient plus de mon fourneau que par deux soupiraux , pratiqués à côté de la bassine établie sur ce fourneau , à deux piés & demi au plus du sol ou terrain. Par conséquent les fumées furent toujours répandues & portées ça & là , pour ainsi dire à leur gré , dans tout l'intérieur de la halle. Cette halle , pendant le plus grand nombre de mes expériences , étoit remplie d'ouvrières qui travailloient , soit à mon fourneau , soit à sept ou huit autres qui étoient établis dans le même lieu. L'entrepreneur de ces travaux , toute sa famille , les voisins , toutes les filieuses de la ville , au nombre de deux ou trois cents , attirées par la nouveauté du spectacle & par l'intérêt qu'elles avoient à la réforme , qu'elles entendoient prôner , vinrent en foule observer mes feux de houille , dans un fourneau de nature de soie , & toutes vinrent sans doute avec la prévention ordinaire contre les nouveautés & contre un usage dont elles avoient entendu dire tant de mal. Je cependant pas une ne se plaignit de la mauvaise odeur ou d'aucune autre incommodité qu'elle dut éprouver dans un lieu où on avoit pris si peu de précaution pour les
qu'il

qu'il a sur le feu de bois, desquels nous parlerons bientôt, ne se soit rectifié avec un ton de vérité & de sentiment, & n'ait déclamé, à la manière, contre le préjugé & l'ignorance qui lui avoient fait négliger, pendant si long-temps, une pratique si avantageuse : (1) tous ont été encouragés, rassurés contre un danger qu'ils ont déclaré imaginaire, ne concevant point, ne prévoyant point d'où le danger & l'incommodité pourroient naître.

Tous les étrangers qui ont habité quelque temps dans les pays où on n'emploie que ce feu pour le chauffage, ont adopté sur le champ cet usage : ils ont eu leur cheminée de chauffage,

prévenir. Les simples curieux ne furent pas plus difficiles. Qu'auroit-ce été donc si, en continuant la cheminée du fourneau jusqu'au-dessus du toit de la halle, jetant par conséquent les fumées au dehors, il eût été rigoureusement impossible de deviner si c'étoit de la houille ou une autre matière combustible qu'on brûloit dans ce fourneau.

(1) Mais il faut en convenir, sans se hâter cependant de l'adopter, tant est tyrannique l'empire de l'habitude, que la persévérance des sages administrateurs de cette province détruira cependant enfin.

comme les gens du pays , ils s'en sont bientôt fait une habitude & une espèce de besoins : ils l'ont regretté quand ils sont retournés chez eux , & plusieurs y en ont transporté l'usage. Je ne répéterai point ici , ce que j'ai déjà observé sur l'autorité infinie de l'exemple de plusieurs grandes villes que j'ai citées tout-à-l'heure , lorsque je combattois la prétendue insalubrité des vapeurs de la houille brûlante. Mais l'induction que j'en ai retiré , est tout aussi forte , au moins , contre les prétendues incommodités , peut-être plus forte , puisqu'il paroît que dans les grandes sociétés , les sensations déagréables sont encore plus redoutées que les influences pernicieuses.

Tout ce que nous venons de dire des vapeurs & fumées de houille considérées dans des lieux fermés , peut leur être appliqué , & même avec beaucoup d'avantage , lorsqu'on les considère dans l'atmosphère , où elles sont sans doute , tout étant d'ailleurs égal , plus delayées , plus dispersées , & par conséquent moins énergiques , (a) leur action dans

(a) Non pas d'après notre doctrine , c'est-à-dire d'après l'expérience raisonnée , mais d'après la suppo-

ce nouvel état mérite néanmoins quelques considérations particulières que nous aïlons propoler à présent.

D'abord ces fumées répandues dans l'atmosphère, s'y élèvent directement, pour la plus grande partie, & par conséquent sont dispersées, dissipées de manière que l'atmosphère des hommes, proprement dite, en est à peine modifiée. Il peut, à la vérité, y avoir quelques variétés à cet égard, elles dépendent des diverses constitutions de l'air, sec ou humide, serein ou embrumé, calme ou agité par les vents; mais dans les cas même les plus défavorables, qui sont ceux du calme absolu & de la brume ou bruillards, ce qu'on appelle dans le langage ordinaire le temps bas, tous les inconvénients

sition que ces fumées se répandent en effet dans les lieux fermés, ou on fait des feux de houille sous des cheminées. Mais l'effet de ces cheminées est constamment tel, que la houille qui brûle dessous ne peut répandre ses vapeurs dans les lieux où elles sont établies, comme nous l'avons déjà observé, comme nous le répéterons tout à l'heure, & infailliblement encore ailleurs, car on ne peut trop insister sur cette vérité fondamentale.

des fumées répandues en très-grande abondance au-dessus d'une ville , se bornent à la couvrir , pendant ce temps , d'un voile un peu plus épais ; mais l'air qu'on respire dans les rues & dans les places , n'est pas même chargé d'une odeur particulière & incommode , ou du moins cet accident n'est que très-court , très-passager ; & dans ce cas-là même , cet air n'est point infecté. Il n'est pas insalubre : aucun medecin ne pense aujourd'hui que quelques maladies auxquelles sont spécialement sujets les Anglois , nommément que la consommation dépende des vapeurs & fumées de houille : c'est , au contraire , de ces fumées répandues dans l'atmosphère que ces medecins ont principalement célébré les merveilles ; (a) c'est dans ces cir-

(a) Et même par la constitution de l'air qu'on appelle communément gras & épais , c'est-à-dire , chargé de brouillards. La ville de Lyon dont l'air a souvent ces qualités est devenue célèbre à ce titre , c'est-à-dire , comme fournissant aux pleuriques & aux asthmatiques un séjour salubre. Or la ville de Lyon ne jouit pas seulement de cette atmosphère favorable , à l'égard de ses brouillards ; il faut remarquer qu'on y fait un usage assez étendu des feux de houille , en sorte

constances qu'ils leur ont spécialement attribué la vertu de la corriger, d'y détruire diverses qualités insalubres & malfaisantes. Il a été particulièrement observé sur les habitants de Salun en Suede, (a) qui sont habituellement & continuellement exposés aux vapeurs de huile brûlante, qu'ils ne sont point sujets aux maladies de poitrine, ni à la consommation des Anglois. L'autorité du célèbre Fr. Hoffman, est sur-tout, remarquable à ce sujet, & a été spécialement citée par tous les défenseurs de l'innocence des feux de houille. Ce savant médecin a donné, à ce sujet, une petite dissertation qui fait la vingt-quatrième observation du second livre

que son atmosphère est encore enrichie des vapeurs que ces feux exhalent. J'avoue que je n'ai pas une grande opinion de cette ressource diététique, non plus que d'une pratique analogue qui s'est renouvelée de nos jours savoir, de faire habiter les poitrinaires dans des étables à vache. Mais mon sentiment particulier ne détruit point sans doute un dogme de médecine généralement adopté, & qui prouveroit toujours pour le moins l'innocence des vapeurs dont il s'agit.

(a) Wallerius dans sa Minéralogie, vol. 1. p. 362 de la traduction Française.

de les observations physico-chymiques choisies. Nous donnerons la traduction de cette dissertation , avec quelques notes , à la fin du présent Ouvrage.

J'ai cherché , sans prévention , en parcourant la ville de Liege , à reconnoître l'effet de ces fumées dans l'atmosphère : je n'ai rien vu ; je n'ai rien senti ; je suis même arrivé , pour la première fois , dans cette ville , par un temps très-bas & orageux , & je n'ai point apperçu , ce qu'on appelle à Londres , le chapeau de fumées dont on croit vulgairement que cette dernière ville est continuellement couverte , ce dont les observateurs exacts ne conviennent pas ; & qui s'il existe , est très-vraiemblablement dû à des causes communes , & point du tout à la nature particulière des fumées de houille ; en sorte que sous l'influence des mêmes causes , ce chapeau se formeroit sur la ville de Londres , dans les mêmes circonstances , si on y usoit généralement & exclusivement des feux de bois. ceci me paroît démontrable d'après les observations que j'ai déjà proposées dans le Chapitre second , & sur lesquelles nous reviendrons ensuite encore dans le présent Chapitre. J'ai fait les mêmes

recherches dans la ville d'Aix-la-Chapelle, où l'usage des feux de houille est à-peu-près aussi universel qu'à Liege, & le résultat de ces nouvelles recherches a été exactement le même.

Sur quoi il faut néanmoins faire attention qu'en allant par les rues de ces deux villes on se trouve exposé de temps en temps à de fortes bouffées de vapeurs, provenant de la houille brûlante. J'ai constamment observé, toutes les fois que cela m'est arrivé, que j'étois à portée de quelque forge : or, cette espèce d'incommodité n'est pas particulière aux villes où on fait un usage universel des feux de houille, puisque, & dans les villes aussi où les feux de houille sont inconnus d'ailleurs, les forgerons n'employent que des feux de houille, au moins par-tout où ils peuvent s'en procurer. Mais pourquoi les feux des forges répandent-ils leurs exhalaisons dans les rues, tandis que les autres feux sont exempts de cet inconvénient ? La raison en est bien simple ; la voici : c'est que les soufflets qui produisent la ventilation dans ces feux sont placés horizontalement & de manière qu'ils chassent une partie des vapeurs de

2^e U S A G E

Le feu de forge, hors de la cheminée ordinaire, est posée, & par conséquent dans l'atelier où elle se trouve, les portes & les fenêtres de l'atelier, & par-là dans les lieux voisins, tandis que dans les foyers ordinaires, la ventilation se fait dans le sens contraire, savoir; par un courant d'air qui est déterminé des portes & des fenêtres vers le foyer; & ce courant chasse par conséquent toutes les fumées que le feu exhale, dans la cheminée sous laquelle le foyer est ordinairement placé.

Cette observation est plus intéressante qu'elle ne paroit au premier coup d'œil; parce que ce sont précisément les feux de forge qui sont connus dans les lieux où tous les autres feux de houille sont entièrement ignorés; & que c'est par conséquent d'après l'incommodité des feux de forge dont nous venons de parler, d'après les exhalaisons qu'ils répandent dans les rues, qu'on est porté à conclure que dans une ville où les feux de houille seroient généralement employes pour les usages domestiques, les rues seroient infectées en raison de la multiplicité de ces feux: cependant dix mille foyers domestiques ne répan-

droient pas dans les rues autant de fumées de houille , qu'une seule forge de maréchal ou de serrurier ; par conséquent il n'est pas permis de conclure de l'effet d'une forge à celui des foyers domestiques , & à celui des foyers des arts quelconques , dans lesquels la ventilation se fait dans une direction de bas en haut. Et plus généralement encore : on ne peut légitimement raisonner sur les fumées des feux établis dans des lieux fermés, mais sous des cheminées, d'après les effets de ces fumées répandues hors des maisons , soit par les portes & fenêtres , soit par-dessus les toits ; ce sont au contraire, deux manières d'être de ces fumées , qu'il faut soigneusement distinguer ; car si on ne peut nier qu'une atmosphère , dans laquelle sont portés les produits volatils d'un grand nombre de feux de houille , ne soit , dans quelques circonstances, fumeuse, fuligineuse, fétide , cet aveu ne prouve rien pour un pareil état de l'air d'un lieu fermé , dans lequel on fait un feue de houille sous une bonne cheminée ; car dans le premier cas , les fumées de houille peuvent vaguer dans les airs , y éprouver des directions indéfinies , ou un état de sta-

gnation par plusieurs causes accidentelles ; au lieu que le jeu de l'air puissamment & constamment déterminé dans une cheminée , par la chaleur d'un foyer qui y est convenablement adapté , ne permet point aux fumées de houille de se répandre hors de cette cheminée. Au reste , je suppose toujours de bonnes constructions ; mais les constructions les plus communes sont suffisantes. On entend bien encore que je prétends excepter les coups de vent violent qui peuvent quelquefois repousser la fumée dans la cheminée la mieux construite ; mais on ne fait aucune espèce de feu dans aucune espèce de cheminée , tandis que durent ces obstacles passagers.

Enfin on verra dans le Chapitre suivant , combien , en tout ceci , les feux de houille ont d'avantage sur les feux de bois.

II. Si l'action des fumées de houille ne peut pas être regardée comme directement & immédiatement nuisible aux hommes qui y sont exposés , soit dans les lieux fermés , soit en plein air ; on peut assurer encore que le reproche qu'on leur fait de salir ou enfumer les corps sur lesquels elles se répandent nom-

nement les habits, les meubles & les Bâtimens, que ce reproche, dis-je, n'est pas mieux fondé.

L'intérieur des maisons de Liege & d'Aix-la-Chapelle, dont j'en ai visité un grand nombre avec beaucoup de soin, n'est point enfumé, cependant il y a presque dans chaque piece de ces maisons, une cheminée où on fait des feux de houille, pendant une bonne partie de l'année, (a) & sur des foyers très-peu enfoncés dans le mur où ils sont pratiqués, comme je l'observe ailleurs. Les cuisines, où on fait assidument des grands feux de houille, établis sous des cheminées qui n'ont rien de particulier, ne sont point enfumées; le mur, le plafond, ou le plancher y sont blancs, clairs, propres. On m'assure qu'on n'est pas obligé de les reblanchir plus d'une fois l'an: quant aux meubles des appartemens, je les trouve tout aussi frais, tout aussi peu ternis qu'ailleurs; le linge & les habits à plus forte raison.

(a) Depuis le commencement d'octobre jusqu'à la fin de juin. J'y en ai vu cette année jusques dans les premiers jours de juillet.

Une induction très-plausible que la fumée de houille , ou plutôt que l'emploi de la houille n'expose pas l'intérieur des appartemens à être enfumé d'une manière particulière , c'est que l'usage d'avoir des lambris, des plafonds, des meubles blancs, & de toutes les couleurs tendres , est au moins aussi établi dans ces villes qu'ailleurs ; car cet usage se seroit reformé de lui même , si les feux de houille enfumoient d'une manière particulière.

Quant à l'extérieur des bâtimens , les façades des maisons ont en général , à Liege, un aspect noirâtre ; mais il m'a été facile de m'assurer que cette couleur n'étoit point due à l'influence des fumées de houille , que ces fumées n'y contriboient même en rien ; la pierre dont la ville de Liege est bâtie est d'un gris noirâtre. On y est dans l'usage de peindre de la même couleur le bois & la brique qui y sont employés aussi à la construction de ces maisons. Cette couleur est quelquefois appliquée aussi sur la pierre , dont elle renforce la couleur naturelle , & sur des barreaux de fer , qui couvrent presque généralement tout le devant des rez-de-chaussée. Le sol ou

pavé des rues est fort noir à Liege ; & la boue y est tres-noire aussi : ce qui est dû , en partie , à la couleur du pavé , qui est la même que celle de la pierre à bâtir (l'une & l'autre de ces pierres étant un marbre noirâtre) en partie à la poussiere & aux petits fragments de houille , provenant du charroi continuel de cette matiere ; & enfin du débris des fers des chevaux. Mais très-certainement les fumées n'y contribuent en rien. Ces observations directes ont été singulièrement confirmées par l'examen qu'on pourroit appeller contradictoire , que j'ai eu occasion de faire , bien-tôt après , à Aix-la-Chapelle , sur le même sujet. Les rues de cette dernière ville , où on brûle de la houille aussi généralement qu'à Liege , ne présentent pas le coup d'œil noirâtre qu'offrent les façades des maisons dans cette dernière ville : ici tout est clair , *nitidum* , loyalement blanc , gris , rouge , selon ses couleurs propres , & rien n'y peut faire soupçonner l'action des fumées de houille , parce qu'il n'y a ici ni pierre de taille noirâtre , ni peinture de façades des maisons , ni berceaux de fer , qui par leur couleur , puissent imposer pour l'enfumer.

J'ai observé la même chose à Valenciennes , & dans plusieurs autres villes du Hainaut, de la Flandre. Je crois être en droit de conclure de ces observations , que si dans quelqu'autre ville , par exemple à Londres , les choses sont autrement , si l'intérieur des appartemens est enfumé , les meubles ternis , les façades des bâtimens noircies par l'influence des fumées de houille , il faut que la chose dépende de quelque vice particulier du climat , ou d'autres causes absolument étrangères à la houille , & qui agiroient sur les fumées exhalées par-tout autre feu , comme sur les fumées de houilles , ou enfin de quelques négligences dans l'emploi & le choix des houilles , ou de quelque vice de constitution dans les foyers. Il faut avouer cependant que l'extérieur des bâtimens est véritablement enfumé à saint-Etienne en Forez. J'ai reconnu que la couleur noire des façades des maisons , étoit due en effet à la fumée de houille , qui frappoit aussi presque constamment l'odorat , & quelquefois la vue dans les rues de cette ville ; mais il est une cause assez évidente de cette exemption : la ville de saint-Etienne

est remplie de forges; elle est peuplée à la lettre de forgerons: or, nous avons déjà observé que le jeu & la position des soufflets, adaptés à ces forges, chassoit dans les rues une partie des fumées de la houille qu'on y brûloit, & cela avec la circonstance remarquable que ces forges étant toujours placées dans des rez-de-chaussée, la fumée en s'élevant ensuite dans l'atmosphère, par la direction naturelle, parcourroit une espèce de canal formé par les maisons opposées, & que par conséquent elle les atteignoit chemin faisant, tandis qu'au contraire, les fumées exhalees sur le faite des maisons, par les tuyaux des cheminées, n'étoient que rarement rabbattues par les vents, & dans les cas communs, se dissipoient, ou tout au plus se soutenoient au dessus des villes. Ainsi donc, de même qu'il n'est pas permis de conclure de l'effet des feux de forge aux foyers ordinaires, quant à l'émission des fumées, hors de la cheminée, de même l'exemple de la ville de saint Etienne, qui est remplie de forges, ne conclut-il rien contre l'usage universel de la houille, dans les foyers domestiques, & dans tous ceux qui poussent toutes leurs

fumées dans les cheminées sous lesquelles ils sont posés.

III. La troisieme imputation , contre les fumées de houille , n'est pas mieux fondée que les précédentes : il n'est pas vrai qu'elles salissent , altèrent , infectent les sujets des opérations executées au moyen du feu de houille.

D'abord cela n'est pas possible pour les sujets qui ne sont point directement exposés à ces fumées , par exemple , pour les eaux-de-vie , les esprits parfumes , l'huile d'olive , les étoffes dans les teintures , &c. Il faudroit être bien maladroit pour permettre à ces fumées d'atteindre ces corps ; & les appareils ordinaires , sans être trop recherchés à cet égard , sont construits , néanmoins , de maniere que les fumées de houille n'ont aucune communication avec les sujets des opérations dont nous venons de parler ; & en cas qu'il y eût quelque reforme à introduire , quelque nouvelle attention à recommander à cet égard , tout cela seroit fort facile & fort simple , comme on le verra dans les Chapitres particuliers , destinés à chacun de ces arts ; mais je puis attester d'avance , que j'ai distillé , avec des feux de houille ,
des

Les eaux de senteur & des esprits par-
fumés, pour des liqueurs de table, de
la classe de celles qu'on appelle fines,
comme canelle, cédra, jaiuin; & que
les produits de ces distillations n'ont pas
ressenti la moindre impression, non-seu-
lement des fumées grossières de houille,
mais même de la vapeur aromatique,
qui est beaucoup plus expansible; &
cependant je ne distillai que dans une
construction ordinaire, la porte de mon
foyer ayant une fermeture ordinaire,
& une cheminée formée d'un tuyau de
poterie de trois pieds de long au plus,
qui ne portoit pas la fumée directement
hors du laboratoire, mais seulement
sous le manteau de la grande cheminée
de ce laboratoire. Il est d'autres arts
dans lesquels il n'est pas possible d'in-
tercepter exactement la communication
des fumées de houille, avec les sujets
de leurs opérations; ou du moins qui,
jusqu'à présent, n'ont pas été perfec-
tionnés à ce point-là: tels sont les gla-
ceries & les manufactures de porcelaine.
Nous renvoyons aux Chapitres particu-
liers de ces arts, à rapporter le véri-
table effet des fumées de houille, sur les
glaces & sur les porcelaines, convenant

de bonne foi , que cet effet restreint la généralité de notre assertion.

Enfin , il est un grand nombre d'autres arts , qui se trouvent , pour ainsi dire , dans un cas moyen ; c'est-à-dire que leurs sujets , quoique exposés , jusqu'à un certain point , aux vapeurs de houille brûlante , n'en reçoivent aucune altération : par exemple , la brique , la chaux , le verre commun , le tel commun , le savon , & même la soie dans les filatures. Nous rapporterons encore dans le chapitre de chacun de ces arts les considérations particulières , relatives à cet objet : mais des à présent je crois à propos de rapporter un exemple décisif & trappant contre la vanité du reproche dont il s'agit dans cet article. On a prétendu que les viandes cuites à ce feu devoient contracter l'odeur de ses fumées , & notamment les grillades & le rôti : je ferai voir , dans le Chapitre de la cuisine , que cela est impossible à la rigueur ; mais , en attendant , voici l'expérience toute simple : j'ai pris un gigot de mouton ; je l'ai exposé , à dessein , à un feu de houille fumant , jusqu'au point de l'ensumer tellement , qu'il sentoit la fumée de houille , comme

les tourbillons même de cette fumée : dans cet état , je l'ai fait mettre à la broche devant un bon feu de houille, & il s'est trouvé excellent : il a été impossible de soupçonner au goût & à l'odeur , qu'il eut été cuit à un feu de houille ; dix personnes à qui je l'ai fait goûter ont unanimement reconnu cette vérité ; cependant je les avois avertis que cette viande avoit été exposée exprès à la fumée de houille , & rôtie à un feu de houille. La chose me parut assez claire , pour me croire en droit de braver la prévention.

IV. Les fumées de houille , & pour donner encore plus d'extension à la cause de l'altération dont il s'agit , l'action de la houille brûlante ne détruit point les grilles , les fourneaux , les chaudières qui y sont exposées , ou du moins ne les détruit pas avec l'énergie que lui prête le préjugé : tous les feux à proportion de leur activité , détruisent plus ou moins vite les métaux dont on a coutume de former les grilles , les vaisseaux , certaines parties des fourneaux , les instruments &c. exposés à leur action. Il n'y a donc , dans toutes ces altérations , que des différences du plus au

moins , relatives , d'une part , à la durée & à l'intensité des feux , & d'autre part , aux diverses especes de matiere combustible qu'on y emploie.

Pour juger donc avec équité de l'effet particulier des feux de houille sur les grilles , fourneaux , chaudières , &c. , il faudroit rejeter dans cette estimation tous les éléments communs de son action , & n'évaluer que les agents qui lui sont véritablement propres. Cette discussion rigoureuse seroit sans doute singulièrement favorable aux feux de houille , & on trouveroit peut-être que tout est égal à cet égard , ou du moins qu'il n'y a qu'une foible différence entre le feu de houille & tous les autres feux usuels. Mais , sans nous embarrasser dans cette discussion & dans ces comparaisons , plusieurs faits sévèrement vérifiés prouvent assez que le feu de houille n'est pas aussi destructeur qu'on l'imagine.

Des barreaux de fer , de deux pouces d'équarrissage au plus , qui forment les grilles des fours des verreries servies avec la houille , résistent à ce feu énorme jusqu'à trois ou quatre jours ; & c'est beaucoup ; ce feu est tel , qu'il est capable de fondre le fer.

Les chaudières de cuivre de la raffinerie de sucre établie à Montpellier, qui sont formées avec des tables de cuivre assez épaisses, mais tout au plus cependant de trois ou quatre lignes, résistent, jusqu'à trente ans, à des feux continus de houille, & à des feux énormes; car il les faut tels pour faire bouillir du sirop dans une chaudière immense.

Les plaques de fer fondu avec lesquelles sont formés les poeles des étuves de la même raffinerie, dans lesquels on fait aussi un feu continu & très-considérable, durent cinq ou six ans.

Les chaudières à distiller l'eau-de-vie, les bassines où s'exécute la filature de la soie, les chaudières des moulins à huile, &c., où il ne s'agit que de faire bouillir de l'eau ou du vin, dureront à plus forte raison, sur des feux de houille, autant qu'un vaisseau quelconque de fer ou de cuivre puisse durer aux petits feux quelconques.

Les grilles des foyers de chauffage, de cuisine, selon le témoignage unanime de grand nombre de personnes que j'ai consultées à ce sujet, dans les divers pays où j'ai été examiner toutes les circonstances de l'emploi des feux de

houille , n'éprouvent aucune altération remarquable. Tout cela dure assez longtemps pour qu'on n'ait point observé le terme de leur duree.

J'ai déjà rapporté ci-dessus que le vaisseau à distiller la houille , à la forge de *Theux* , étoit de fer fondu , & que ce vaisseau avoit très-bien résisté à cet usage.

En un mot , ce n'est encore qu'une vaine déclamation , que tout ce qu'on a dit de la qualité rongeante , de l'effet destructeur des feux de houille sur les grilles , chaudières , &c.

§. II.

Sur la prétendue difficulté de faire les feux de houille.

On ne sauroit croire combien l'objection contre les feux de houille , tirée de cette prétendue difficulté , toute misérable qu'elle est , a retardé la propagation de l'usage de ces feux. C'est une chose inconcevable , quoique ce soit une observation vulgaire , que la résistance stupide que des hommes instruits & raisonnables d'ailleurs, opposent

aux nouveautés les plus utiles. J'ai eu de fréquentes occasions , dans le cours de mon travail sur la houille , de reconnoître la vérité de cette maxime , mais jamais d'une manière si choquante que lorsqu'on n'a pas voulu faire des feux de houille , *parce que cela ne vouloit pas s'allumer , que ce feu ne pouvoit brûler que par le secours continuel des soufflets , qu'on comptoit à peine sur l'effet d'une grille , qui étoit d'ailleurs un embarras , &c.*

J'enseignerai , dans le premier Chapitre de la seconde Partie , la manière d'allumer & d'entretenir le feu de houille , & je ferai voir que cela se fait par des manœuvres si simples , si faciles , si vulgaires , que l'homme le plus grossier devient , dans cet art , en une seule leçon , un artiste consommé.

J'ai déjà dit que la houille brûloit à plat sur un sol quelconque , & par conséquent sur celui des âtres ordinaires ; elle brûle même dans un feu suffoqué , comme nous l'avons dit en proposant la méthode de charbonner la houille en meules. Le secours continuel du jeu des soufflets n'est donc pas nécessaire ; mais , au contraire , un soufflet est un instrument inconnu dans les âtres , & dans la

plupart des ateliers où on fait des feux de houille.

Enfin , quant à l'embarras des grilles , le préjugé s'est si fort abusé à cet égard , que l'usage des grilles , pour l'emploi du charbon de terre , est un véritable perfectionnement de l'art de l'employer , nommément quant à la commodité ; & que c'est de cet usage que naissent des avantages nombreux & considérables , tant absolus , que relatifs à la maniere ordinaire de faire des feux de bois , sur lesquels les feux de houille méritent la préférence , sur-tout & principalement par la circonstance d'être faits sur une grille ou derrière une grille. *Voyez le Chapitre suivant , §. I.*

§. III.

Sur les deux excès opposés , reprochés au feu de houille ; savoir , d'être trop foible , ou , au contraire , d'être trop ardent ou trop âpre.

Nous avons déjà répondu d'avance à la premiere de ces imputations , lorsque nous avons déclaré que le temps de la combustion de la houille , représentant

à-peu-près le quart de la durée totale de ce feu, & qui est marqué par l'émission d'une flamme claire & légère, provenant de la houille non embrasée, que ce temps, dis-je, ne fournissoit qu'une chaleur médiocre. Lorsqu'un Membre de l'Assemblée des Etats remarqua qu'un feu de houille qu'on avoit fait dans la grande salle d'assemblée, pendant les Etats derniers, ne donnoit point de chaleur, ne chauffoit pas, il avoit raison, il observoit très-bien : c'est qu'alors le feu n'étoit que dans ce temps où il ne donne qu'une foible chaleur ; une heure plus tard, ce feu lui eût paru infailliblement très-vif, très-ardent ; car il auroit sans doute interprété cette nouvelle sensation aussi exactement qu'il avoit fait la première.

Il suit de cette observation, que, pour jouir de tout l'effet d'un feu de houille, il faut l'allumer quelques heures d'avance ; mais aussi, lorsqu'on a convenablement ménagé le progrès de sa chaleur, pour trouver au besoin le degré désiré, on a l'avantage de jouir de cette chaleur pendant sept à huit heures de suite, dans un petit foyer chargé de vingt ou vingt-cinq livres de houille,

sans entretien ou addition de nouvelle matière.

Or ce n'est pas assurément un grand embarras que d'allumer le feu de bonne heure dans un lieu qu'on veut échauffer, & où il durera de lui-même & sans entretien toujours bon, toujours clair, toujours vif, toujours chaud, pendant sept à huit heures, sans y comprendre le temps beaucoup plus court pendant lequel la chaleur s'y sera successivement élevée au plus fort degré. Par cette précaution, on éloigne d'autant plus encore le temps fumeux, ou fumant, qui est le premier, celui pendant lequel on allume la houille, en y appliquant une chaleur étrangère. On trouvera, dans les deux Parties pratiques, plusieurs applications du principe que nous venons d'exposer, lequel est en effet très-propre à diriger utilement beaucoup de manœuvres, comme nous l'avons déjà insinué, en proposant, dans le Chapitre premier, la distinction & les propriétés respectives des divers temps de la combustion de la houille; & si nous sommes fideles à ne le perdre jamais de vue, il nous sera facile d'éviter, dans tous les cas, l'inconvénient d'un feu trop foible.

Quant à la trop grande violence , la trop grande âpreté reprochée au feu de houille , il faut avouer que ce feu , dans le temps du plein embrasement , est en effet violent & âpre. Mais c'est ici éminemment le cas d'invoquer cette maxime vulgaire , que qui peut le plus , peut le moins ; & certes , pour peu qu'on soit versé dans le gouvernement du feu , qu'on en possède la science , ou la routine , l'ouvent équivalente dans l'exercice des arts , rien n'est si aisé sans doute que de trouver une chaleur modérée & même foible autour du feu le plus ardent. Il faut convenir néanmoins que la ressource de faire un petit feu , c'est-à-dire , un feu avec peu de matière ou d'aliment , manque , puisque les petits feux de houille ne brûlent point , ne vont point , comme nous l'avons déjà observé , & comme nous l'observerons encore , nommément dans le Chapitre de la cuisine , où l'excès de chaleur des feux de houille donne principalement quelque léger embarras. Mais , pour prendre les exemples dans cet art même , rien n'est si aisé , quant aux sujets qu'on veut traiter par le moyen d'un feu trop fort , que de les éloigner

de ce feu , par exemple , de poser les grils à un pied au-dessus , au lieu de les poser à un pouce , & quant à l'artiste qui en seroit incommodé , de se mettre à l'abri d'un garde-feu. Mais , encore un coup , tout cela sera ultérieurement discuté dans le détail des arts. Reste dès-à-présent que le reproche est absolument vain , & que le feu de houille n'est en soi , *in concreto* , ni trop foible , ni trop fort.

§. IV.

Disette de cendres propres à lessiver le linge.

Il faut confesser d'abord qu'en effet les cendres de houille ne sont pas propres à lessiver le linge. Mais les lessives du linge ne consomment pas la centieme partie des cendres qui proviennent de toutes les especes de feux. Depuis quelques années , l'établissement qui s'est formé à Montpellier pour extraire le sel des cendres de bois , consomme la plus grande partie des cendres de cette ville & des environs , & cependant on n'y manque pas de cendres pour les lessives

du linge. Or vraisemblablement l'usage des feux de houille ne sera jamais assez universel, assez exclusif, pour qu'on ne fasse pas quelques feux de bois & de charbon de bois. Les pays à vigne brûleront toujours au moins leurs gabels. Dans tout le bas-Languedoc, on brûlera encore les fagots d'olivier, le marc d'olives, les coques d'amandes, le bois mort d'olivier, mûrier, amandier, figuier, &c. Voilà donc des cendres pour les lessives du linge.

Mais, quand cette ressource manqueroit absolument, les soudes, les cendres gravelées, la potasse même ne manqueroient pas. Bien plus, ce seroit peut-être dès aujourd'hui un avantage, que d'employer ces sels lixiviels au lieu de celui des cendres de nos foyers, dans les lessives du linge. La plupart de nos cendres sont si peu riches du principe propre à nettoyer le linge (a), qu'il ne faut qu'une tres-petite quantité de l'un de ces sels alkalis, que le com-

(a) Celles du marc d'olive en contiennent très-peu; celles du ramarisc, fort commun dans la contrée voisine du Rhône &c. asez commun dans tout le reste du Bas-Languedoc, n'en contiennent point du tout.

merce fournit à vil prix, pour suppléer à une grande quantité de cendres. Or ces cendres en nature ont aujourd'hui un prix, tant à cause de la fabrique établie à Montpellier, dont nous venons de parler, que parce que les agriculteurs, plus attentifs depuis quelque temps à multiplier les engrais, emploient aussi plus communément les cendres à ce titre.

Cette dernière objection, très-frivole sans doute, vu le peu d'importance de son objet, est encore parfaitement nulle quant à son peu de réalité, & plus encore quant à la facilité infinie de suppléer à la disette qu'elle suppose, si cette disette étoit réelle.

§. V.

Manque de feu pour les chaufferettes.

Nous convenons que le chauffage par le moyen des chaufferettes, est devenu un besoin majeur pour les femmes de tous les états, & peut-être dans notre pays plus qu'ailleurs, malgré la douceur du climat. Nous avouons aussi que la houille embrasée n'est pas propre au

service des chaufferettes, puisqu'elle s'y éteindroit sur le champ. Mais il faut qu'on convienne aussi que l'usage des chaufferettes est mal sain, & pernicieux à plus d'un titre ; qu'il vaudroit beaucoup mieux que les personnes qui s'en servent se contentassent de tenir les pieds sur un tapis, sur une peau d'ours, de mouton, &c., ou sur une natte ; ce qui suffiroit communément, sur-tout dans ce pays, pour préserver les pieds les plus délicats de l'impression du froid du pavé, qui est réellement incommode, mais rien que cela : le froid de l'air est rarement insupportable.

Mais si ceux qui font cette objection (car ce sont des hommes qui ont ce souci pour le beau sexe) ne veulent point absolument qu'il soit privé de la jouissance des chaufferettes, ils permettront au moins qu'on traite peu sérieusement une objection si peu embarrassante, & qu'on leur réponde qu'ils ont l'esprit plus galant qu'inventif. En effet, un morceau de fer, de pierre ou de brique, qu'on peut échauffer très-facilement sans doute dans un feu de houille, pourra porter dans les chaufferettes une source de chaleur aussi confi-

dérable , aussi durable , & beaucoup moins sujette à divers accidents que la braise de bois. Or cette pratique est connue , & presque commune.

Mais ce n'est pas assez d'avoir réfuté les objections vulgaires contre l'usage de la houille ; il faut prouver encore (& cela sera tout aussi facile) que cet usage est accompagné de beaucoup d'avantages , & nommément quant aux principales circonstances de son emploi , qu'on avoit accusées des inconvénients que nous venons de juger : ce sera un des principaux sujets du Chapitre suivant.



CHAPITRE VI.

*Avantages des feux de houille , tant absolus ,
que considérés en opposition aux désa-
vantages ou aux moindres avantages des
feux de bois.*

NOUS avons déjà , sur-tout dans le Chapitre précédent , en réfutant les préjugés contraires aux feux de houille , annoncé plus ou moins directement divers avantages absolus de cet usage. Le principal objet du présent Chapitre , est de prouver que non-seulement le feu de houille est parfaitement exempt des inconvénients que ces préjugés lui attribuent , mais encore qu'il mérite la préférence à divers titres sur le feu de bois (a).

(a) Et cette preuve renforcera sans doute si gubièrement celles que nous avons déjà proposées en faveur du premier , puisque quand on accule le feu de houille de certains inconvénients, ou qu'on reconnaît ses avantages , on suppose tacitement & nécessairement que

Nous allons parcourir , sous ce nouveau point de vue , ces divers avantages , en les rangeant sous trois chefs , qui feront le sujet d'autant de Paragraphes. Dans le premier , on discutera ceux qu'on peut regarder comme principaux , comme fondamentaux , & qui sont relatifs aux phénomènes & aux effets de l'un & de l'autre feu. Le second exposera ceux qui tiennent à l'économie particulière. Le troisième est destiné à en faire connoître quelques autres , qui , quoique secondaires , méritent néanmoins quelque considération.

§ I.

Avantages principaux ou fondamentaux du feu de houille sur le feu de bois , déduits des phénomènes & des effets respectifs de l'un & de l'autre feu.

Nous avons déjà observé , dans le second Chapitre de cette première

le feu de bois est exempt des mêmes inconvénients ou qu'on a reconnu dans son emploi des avantages spéciaux.

Partie, que la fumée de houille étoit moins nuisible & moins incommode que la fumée de bois. Nous avons fait voir encore, dans le Chapitre précédent, que, moyennant l'usage constant de brûler la houille pour les usages domestiques (dont il est principalement question dans ces discussions) sous de bonnes cheminées, les hommes se trouvoient rarement exposés à ses fumées. Les feux de houille ont à cet égard, c'est-à-dire, quant à la nature de les fumées & à l'effet des cheminées, un avantage infini sur les feux de bois.

1°. Parce que les cheminées sous lesquelles on fait les feux de houille, sont mieux construites que celles dans lesquelles on brûle communément les feux de bois, comme on le verra dans le second Chapitre de la seconde Partie.

2°. Parce que la houille se brûle communément sur des grilles bien entendues, dont les diverses formes seront aussi décrites dans le second Chapitre de la seconde Partie. Cette circonstance, en favorisant singulièrement la ventilation, détermine puissamment les fumées & les vapeurs de houille brûlante dans la che-

minér, qui par là les absorbe constamment & complètement. Il est de fait qu'au moyen d'une grille à brûler de la houille, on peut faire même des feux de bois qui sont plus sains en soi que ceux de houille, sous une cheminée si faite à fumer, sans que cette cheminée fume comme quand on y fait le feu de bois à l'ordinaire, c'est-à-dire, à-peu près à plei-

3°. Parce que (comme nous l'avons déjà remarqué à la fin du Chapitre II de cette première Partie) les fumées qu'exhale la houille convenablement entassée sous une grille, ce qui se fait de toi-même & à-peu près infailliblement, partent du haut du tas bien ramassées & réunies en une seule colonne, tandis qu'un feu de bois jette le plus souvent des fumées de toutes les parties, & que les plus abondantes & les plus âcres partent du point le plus éloigné du centre ou l'écart; & c'est-là une des principales causes qui font fumer les mauvaises cheminées. C'est si vrai, qu'en agencant le bois, en bien faisant le feu, en réunissant dans un centre, autant qu'il est possible, tous les filons d'où partiroient diverses colonnes de fumée, on remé-

die à cet accident jusqu'à un certain point (2).

4°. Si, malgré les circonstances favorables que nous venons d'exposer, une partie des fumées de houille s'échappe hors des cheminées, s'il se rencontre quelques feux de houille répandant une partie de leurs fumées hors des cheminées, comme il y a tant de feux de bois qui l'y répandent presque entièrement, & encore dans les cas où les fumées,

(4) Je fais bien qu'on pourra me répondre qu'en faisant le feu de bois sous de bonnes cheminées, ou le faisant sur des grilles semblables aux grilles à brûler de la houille, & enfin en bien arrangeant le bois dans le feu, tout sera égal entre le bois & la houille. Mais je réplique d'abord qu'on n'en fera rien, & que l'emploi absolu de la houille & celui du bois, sont tellement liés aux circonstances respectives, dont nous venons de parler, que chacun de ces feux continuera à se faire comme il s'est fait, le premier, dans des bonnes cheminées sur des grilles, & au moyen d'un tas de houille bien arrangée, & le second, sous des cheminées moins bien construites, presque à plat & avec de longues buches fumantes de toutes parts. J'ajoute que, si on veut emprunter du feu de houille, les circonstances utiles que nous venons d'examiner, auront vait adopter la manière, dont l'emploi a d'ailleurs tant d'avantages, au-dessus de celui du bois.

L ij

soit de houille , soit de bois , sont repoussées ou refoulées dans les meilleures cheminées , par exemple , par l'effet des vents , ce sera dans ces cas sans doute où les feux de houille seront infiniment moins incommodes que ceux de bois ; puisque , tout étant d'ailleurs égal , un feu de bois répand des fumées âcres , incommodes , prenant aux yeux & à la gorge , tandis que les feux de houille ne répandent une fumée , d'ailleurs beaucoup plus supportable , que pendant la vingtième partie au plus de leur durée. On sait que , lorsqu'on fait des feux de bois sous des cheminées qui laissent échapper de la fumée , les lieux où ces cheminées sont établies , sont inhabitables , à moins qu'on ne tienne constamment , tant que le feu dure , une porte ou une fenêtre ouverte ; ce qui , pour le feu de chauffage sur-tout , est , comme on dit , un remède pire que le mal , puisqu'il est moins fâcheux encore de se passer de feu , que de souffrir devant le feu le vent d'une porte ou d'une fenêtre. Mais avec un feu de houille , il suffiroit , dans les mêmes circonstances , de tenir cette porte ou cette fenêtre ouverte pendant le temps samant au feu

de houille qui, comme nous venons de le rappeler, ne constitue qu'une petite partie de sa durée, ou tout au plus jusqu'à ce que ce feu fût parvenu à l'état de plein & entier embrasement; ce qui arrive, lorsque le quart de la durée totale de ce feu s'est écoulé. Alors & pendant toute la durée restante, on n'a plus à craindre de fumée, le feu n'en exhale point; on est à l'abri de tout accident à cet égard (a). Or, comme d'ailleurs un feu de houille établi dans unâtre de cuisine ou de chauffage, doit y durer sans addition de nouvelle matière, à peu près huit ou dix heures, & comme les deux premières heures de ce feu ne produisent qu'un effet médiocre; c'est un usage constant d'allumer ces feux à l'avance, c'est-à-dire, deux heures en-

(a) Ceci est prouvé démonstrativement par l'usage des soupapes ou languettes pratiquées dans les tuyaux des cheminées de chauffage, dans lesquelles on fait des feux de houille, car on ferme exactement ces tuyaux au moyen de ces languettes; lorsque toute la houille dont est garni le foyer est dans l'état de plein embrasement, comme nous l'avons déjà rapporté ci dessus dans une note du Chapitre II, Paragraphe, *Fumées & Vapeurs*, &c.

viron avant qu'on veuille s'y chauffer ou y travailler. Il est clair que, pendant ce temps où personne n'a à faire dans le lieu où est allumé le feu, il est fort indifférent que les portes ou fenêtres soient ouvertes ou fermées. Donc, pendant le temps qu'on peut appeller usuel des feux domestiques de houille, on ne peut trouver aucune circonstance, même en en supposant exprès comme nous venons de le faire, dans laquelle les feux de houille répandent leurs fumées hors de la cheminée. L'observation confirme merveilleusement le résultat de cette discussion. Les incommodités, résultant de la fumée répandue hors des cheminées, sont absolument ignorées dans les pays où l'on fait habituellement des feux de houille ; & au contraire, le désagrément, le supplice que causent constamment les cheminées fumantes, lorsqu'on y fait des feux de bois, sont trop connus & trop communs pour qu'il soit nécessaire de s'y arrêter (a).

(a) Je rapporterai cependant un exemple qui me paroît frappant pour constater qu'en général le feu de bois répand infiniment plus de fumées hors d'une même cheminée que le feu de houille. Tandis que je

DU CHARBON DE TERRE. 169

Je résume & je conclus que le feu de houille est moins incommode, à raison de ses fumées, que le feu de bois.

suivis cette comparaison sur toutes les espèces de feux domestiques, je fis l'essai avec de la braise, sous une cheminée ordinaire de cuisine, de l'eau dans un grand chaudron pour lessiver du linge, & ce qu'on appelle dans ce pays faire la lessive. Cette cheminée fumait un peu lorsqu'on y brûloit du bois pour les besoins de la cuisine, mais elle fumait énormément lorsqu'on y faisoit du feu sous un grand chaudron, qui interceptoit la direction de la fumée dans la trappe ou manteau de la cheminée, en sorte qu'un jour de lessive pendant lequel, comme on sait, on fait sous un chaudron un grand feu de flamme, du matin au soir, la maison entiere se remplissoit de fumée & il falloit l'abandonner ce jour-là. Ce fait m'étoit très-connu, car c'est dans ma maison que l'expérience dont je parle fut faite. Mais, en établissant mon feu de houille dans un fourneau construit grossièrement, ouvert par en haut de toutes parts autour du chaudron, & sans fermeture à la porte du foyer, ce qui conservoit l'égalité des circonstances, je prédis que nous n'aurions point de fumée, non-seulement dans la maison, mais même dans la cuisine, & cela arriva ainsi, & ce a devoit arriver infailliblement ainsi. La lavandière en fut étonnée. Je lui fis voir par occasion que j'avois épargné d'ailleurs les trois quarts de la dépense, & je lui offris de lui construire dans la buanderie, où elle travaille à peu près journellement, un fourneau beaucoup meilleur que le mien,

1°. Parce que dans l'usage ordinaire les fumées de houille sont plus constamment & plus complètement absorbées ou pompées par les cheminées que les fumées de bois. 2°. Parce que les feux de houille ne jettent de la fumée que pendant la quatrième partie de leur durée au plus, & que les feux de bois fument toujours. Enfin parce que la fumée de houille est beaucoup plus supportable que la fumée de bois. Mais que sera-ce si nous considérons la fumée de houille ou la vapeur du charbon & de la braïse de houille par opposition aux vapeurs du charbon de bois, c'est dans cette comparaison, sans doute, que la houille l'emportera sur cette matière tirée du bois avec un

pour faire ses lessives à l'avenir avec du charbon de terre, elle me répondit que ce n'étoit pas la coutume, & il n'avoit pas été non plus difficile de prévoir cette réponse.

J'aurois pu d'ailleurs, si cela eût été nécessaire, mettre mon feu en train avant d'érablier le chaudron, & alors, aurois été quitte même de quelques petites bouffées que la houille répand lorsqu'on l'échauffe pour l'allumer. Mais ce ne fut pas la peine de prendre cette précaution, parce que la légère incommodité qui pouvoit en résulter ne devoit durer qu'un moment.

avantage incalculable. Mais avant de livrer cette comparaison, il faut observer que le *charbon de houille* neuve peut être en effet comparé au *feu de charbon de bois*, une fois que le premier est parvenu dans l'état d'embrasement ; puisque dans cet état, c'est un vrai feu de charbon de houille, comme nous l'avons observé ailleurs, & que la houille complètement embrasée, peut se brûler dans les lieux fermés & hors des cheminées, comme on a coutume de brûler du charbon de bois. Mais, pour qu'on ne nous accuse pas de mettre des suppositions à la place des faits, & pour que les deux termes de la comparaison soient bien manifestement égaux, ce ne sera pas la houille neuve, portée à l'état d'embrasement, mais le charbon même de houille ou le coaks, que nous mettrons en opposition avec le charbon de bois.

Tout le monde sait que le charbon de bois, lors même qu'on le brûle sous une cheminée, répand une vapeur qui porte singulièrement à la tête, qui gêne la respiration, qui donne des nausées, qui devient, lorsqu'on la reçoit en abondance dans un lieu fermé, perni-

DES L'USAGE

... & mortelle, comme suffoquante
... (a). Il n'est pas si connu,
... est également vrai que cette
... en agissant lourdement & à la
... sur des sujets qui s'y exposent
habituellement, les dispose peu-à-peu
aux maladies des nerfs, aux tremble-
ments des membres, à la paralysie (b).

Mais si la quantité vénéneuse de cette
vapeur est généralement connue, on n'en

(a) Au commencement du mois d'août dernier, un mari & une femme ont été trouvés morts dans leur chambre à Paris, rue St. Honoré. Ils y avoient été suffoqués tandis qu'ils étoient au lit, par la vapeur d'une assez médiocre quantité de charbon de bois, qu'on alluma dans une chambre au-dessous de la leur, & dont la cheminée communiquoit avec celle de la chambre où ils périrent.

(b) J'ai observé ces événements plus d'une fois, notamment sur deux sœurs à qui je le prédis, dont l'une est déjà morte paralytique, & dont l'autre vit encore paralytique. J'ai menacé du même sort une personne très-vigoureuse qui est dans la mauvaise habitude de s'exposer journellement à la vapeur du charbon allumé dans des lieux fermés & sans cheminée, & notamment à celle du foyer, qui a été si funeste aux deux autres que je viens de citer. Mais j'avoue que jusqu'à présent je n'ai observé sur cette troisième aucun préage de l'accomplissement de mon pronostic.

prend pas communément , pour cela , plus de soin pour s'en garantir. On compte trop généralement , par exemple , sur l'effet des cheminées pour la pomper , & l'empêcher de se répandre. Le jeu de l'air dans les cheminées n'a lieu que lorsqu'un bon feu est établi dans cette cheminée , la bonne construction étant d'ailleurs supposée ; mais sans ce bon feu qui est le véritable agent , qui détermine le courant d'air dont il s'agit , on compte vainement sur l'effet des cheminées ; en sorte que lorsqu'on allume du charbon de bois sous une cheminée avec un peu de brasse brûlante , ou quelques brins de fagot enflammé qu'on met au pied ou au-dessus du tas de charbon , comme cela se pratique ordinairement. (a) Un tel jeu

(a) Cette mauvaise pratique devient sur tout fâcheuse par une circonstance qui l'accompagne fréquemment , savoir , qu'on fait le plus souvent les feux de charbon dans des cheminées sujettes à renvoyer la fumée , & ou , par cette raison , on n'ose faire des feux de bois. Et ceci arrive principalement dans des chambres de malades ; dans ce cas , un feu d'escobelles pourroit merveilleusement à ce besoin , & le vice quelconque de la cheminée n'a pas le plus léger inconvénient avec ce feu-là.

n'est pas capable de déterminer le courant d'air dont il s'agit , & dans ce cas , les vapeurs du charbon qui s'allume & qui sont très-expanseibles , se répandent en grande partie hors de la cheminée.

Mais c'est bien pis , lorsqu'on allume le charbon de bois dans un lieu clos & sans cheminée , nommément dans les cuisines , les boutiques & les ateliers de beaucoup d'ouvriers , (a) où cette pratique est journalière & vulgaire : dans ce cas , tout le lieu où on fait le feu , est empesté de cette vapeur ; (b) elle se

(a) J'ai été souvent appelé pour des filuses de soie qui avoient éprouvé auprès de leur fourneaux , servis avec du charbon de bois , différentes affections très-graves , causées évidemment par la vapeur du charbon de bois , quoique le plus souvent on l'attribuât à toute autre cause.

Il est très-connu qu'une des causes des plus pernicieuses des maladies particulières des artisans , qui emploient des feux de charbon de bois , est la moustère ou vapeur vénéneuse qui s'échappe de cet aliment du feu.

(b) Je ne dois pas négliger de noter ici un préjugé singulier d'après lequel beaucoup de gens s'exposent sans crainte aux vapeurs du charbon brûlant , qu'ils savent d'ailleurs être dangereuse. Je veux parler de ceux qui font croire qu'en brûlant du charbon dans

répand même , au loin , dans tout le reste de la maison , & dans la rue où elle incommode véritablement les passans.

Le charbon de houille est absolument exempt du principe vénéneux dont nous venons de parler ; il n'exhale , au lieu de cela , qu'un principe aromatique très-innocent , & d'ailleurs très-foible : le fait est constant ; & non-seulement il en est exempt en soi , c'est-à-dire , lorsqu'il est charbon parfait ; mais encore lorsque par quelque négligence , dans la préparation , il le trouve parmi le coaks des morceaux de houille inaltérée ou imparfaitement charbonnée ; tout l'inconvénient qui en résulte , c'est un peu de fumée aussi innocente que la vapeur aromatique légère dont on vient de parler. Tout cela a été prouvé déjà par les expériences & les observations rapportées ci-devant , & que nous

un vaisseau de fer , ou en plaçant un morceau de fer dans le foyer , la malignité de cette vapeur est puissamment corrigée. Il est démontré par une suite constante d'observations que le fer n'a point cette propriété.

croyons inutile de répéter; (a) & en ceci encore le charbon de houille a un avantage considérable sur le charbon de bois; car lorsque ce dernier se trouve mêlé de morceaux imparfaits appelés *flumérons*, il en devient encore plus incommode & plus dangereux.

Le feu de houille a une chaleur spécifique très-forte, très-vive, très-ardente, cela est prouvé, dans les usages les plus vulgaires, par quelques effets que nous avons déjà rapportés, savoir;

(a) Ceci a été prouvé d'une manière bien sensible, par les expériences que j'ai faites dans un atelier de filature de soie, avec un fourneau dont la cheminée étoit ouverte dans l'intérieur de cet atelier; en sorte que, dans le premier temps de la combustion de la houille, & par conséquent toutes les fois qu'on renouvelloit la charge du fourneau, le lieu étoit rempli & obscurci de fumée, les ouvrières qui y travaillaient dans ce temps ne manquèrent pas de comparer l'incommode quelconque de cette fumée avec celle de la vapeur du charbon de bois, qu'on allumoit dans les autres fourneaux de cet atelier, quatre fois par jour au moins, & elles convinrent unanimement qu'elles étoient à peine sensibles à l'effet des fumées de houille, quoiqu'elles n'y fussent point accoutumées, & qu'elles souffroient véritablement des vapeurs du charbon, malgré la longue habitude.

qu'en

qu'en touchant un tas de houille bien embrasé avec du menu bois , ce menu bois étoit enflammé sur le champ , qu'on ne pouvoit faire les grillades sur un feu de houille , qu'en plaçant le gril à une grande distance au dessus du foyer ; & encore faut-il attendre que le feu commence à baisser ou tomber. On verra dans les détails de l'emploi des feux de houille , dans les différents arts , de nouvelles preuves de cette propriété vraiment précieuse des feux de houille.

Le feu de houille est très-agréable , riant , gai , par la clarté , la légèreté & l'abondance de sa flamme , dans le premier temps , & par l'éclat éblouissant du brasier qui lui succede. C'est un vrai spectacle pour ceux qui voyent pour la première fois , du bon feu de houille dans une grille de cuisine , par exemple , que le brillant & la netteté de ce feu : j'en fus frappé à Rive-de-Gier ; & deux personnes qui m'accompagnoient , & pour qui ces feux étoient une nouveauté , comme pour moi , en furent dans une vraie admiration.

Un avantage bien plus considérable , si doux , du feu de houille , c'est être singulièrement égal pendant

un temps très-considérable, & de persévérer de soi-même, dans cette égalité, sans addition ou soustraction de matière ; en sorte qu'on est sûr d'avoir à-peu-pres, infailliblement, une chaleur égale pendant plusieurs heures de suite : un foyer chargé de vingt livres de houille, peut fournir cette chaleur égale pendant la plus grande partie de son état d'embrasement, qui se soutiendra avec la même force, pendant quatre heures au moins. Il est très-difficile de faire des feux de bois qui donnent une chaleur égale pendant aussi long-temps ; c'est un fait connu : aussi l'usage du bois est-il banni de tous les arts où il faut gouverner le feu avec quelque exactitude : il est inutile, par exemple, pour cette raison, dans la plupart des opérations chimiques & pharmaceutiques, pour celles de l'office, &c. : c'est principalement pour cette même raison qu'on emploie, pour tous ces usages, & pour un grand nombre de semblables, le charbon de bois qui donne une chaleur plus égale & plus maniable ; mais le charbon de terre est bien supérieur, à cet égard, au charbon de bois, puisqu'il dure au feu beaucoup davantage, & que l'éga-

lité de chaleur dont nous parlons , suppose nécessairement la durée au feu du corps qui la procure ; car c'est le besoin de renouveler la matière du feu , qui expose à en faire varier les degrés. Tout ceci sera ultérieurement prouvé & développé dans les détails des arts. On y verra nommément que celui de distiller les vins, reçoit un perfectionnement singulier de l'emploi du feu de houille , à cause de l'égalité de ce feu.

Une autre commodité , & qui n'est pas à dédaigner , que procure la houille par sa manière de brûler , c'est que le foyer étant une fois chargé de la quantité de houille proportionnée à chaque besoin , & qu'on apprend par l'usage à prévoir avec assez d'exactitude , on n'a plus rien à y faire pendant plusieurs heures ; & lorsque le feu commence à y diminuer , on n'a qu'à remuer le brasier ou à secouer la grille , comme nous l'exposerons plus au long dans le premier Chapitre de la seconde Partie. Ces manœuvres , très-courtes & très-simples , ne sont pas même nécessaires lorsqu'on fait des feux avec des escabrilles ou avec des pelotes. On est par conséquent à l'abri du souci de fourgonner , tion-

forte qu'on est sûr
infailliblement , un
dant plusieurs heure
chargé de vingt liv
fournir cette chaudi
plus grande partie
lement , qui se for
force , pendant c
Il est très-diffic
bois qui donn
dant aussi le
connu : aussi
de tous le
feu avec
sité , r
dans l
ques
de l'
pou
po

ner, souffler, faire le feu continuellement, y ajouter de nouvelles buches, &c., qu'on a sans cesse avec les feux de bois : car je ne crois pas qu'on réclame sérieusement le plaisir de faire toutes ces choses en se chauffant, & d'ailleurs, ce n'est pas seulement du feu de chauffage qu'il s'agit.

Enfin, on doit compter encore un avantage de la houille, relatif à sa manière de se comporter au feu, que M. Morand, dans le livre déjà cité, met au premier rang, & qu'il deduit de ce que » les pelotes (a) embralées ne » quittent jamais les grilles dans lesquelles elles sont contenues, & ne » renvoient jamais des éclats enflammés. » Ces circonstances ne sont point indifférentes (ajoute l'Auteur) pour les » personnes qui habitent des appartements parquetés, pour peu qu'on se » rappelle des incendies survenus par le » défaut d'attention à écarter les meubles des cheminées où on fait de feux » de bois ».

(a) La houille & les escarbilles nues ou sans apprêt, ont aussi cette propriété. Passons-nous d'apprêts autant qu'il est possible, pour les matières de première nécessité.

§. II.

Comparaison du feu de houille & du feu de bois , relativement à l'économie particulière.

Nous avons déjà distingué ci-dessus l'économie publique , celle qui fait un objet d'administration publique , d'avec l'économie particulière ou privée , celle qui règle la dépense journalière & privée de chaque citoyen , indépendamment de toute prévoyance , de toute sollicitude sur un avenir éloigné , qu'on ne peut ni exiger ni attendre des particuliers , lors même qu'on peut leur supposer des sentimens vraiment patriotiques , tels que la bonne & douce administration de la Province les inspire sans doute à ses habitans. Il falloit donc , dans un Ouvrage destiné à faire adopter dans la Province l'usage du feu de houille aussi universellement qu'il seroit possible, s'occuper essentiellement à faire voir que l'usage de ce feu est très-favorable à l'économie particulière.

Mais , pour établir cette vérité fondamentale sur des faits sévèrement vérifiés,

il a fallu se livrer à des recherches & faire des expériences qui sont devenues la partie la plus pénible de l'Ouvrage , par la multiplicité des objets (a) , celle des rapports (b) sous lesquels il a fallu les comparer , & par les diverses circonstances (c) qui ont porté dans les points de comparaison des variétés qu'il a fallu compenser , combiner , réduire.

Le détail de toutes ces opérations & de leur résultat particulier , seroit aussi fatigant qu'inutile pour le lecteur ;

(a) D'une part le gros bois , le menu bois , les fagots , les brousses , les joncs , la paille , le marc d'olive , le charbon de bois , la braise , &c. & d'autre part les différentes espèces de houille neuve , les coaks , les escabrilles , les pelotes ou briques , &c.

(b) De la houille neuve au bois , du charbon de bois au coaks , de la braise aux escabrilles , des buches & gros rondins à la houille en grosses masses , des broussailles , paille , feuilles , ou fraisl ou poussier de houille , &c.

(c) Dont quelques-unes sont essentielles , & dépendent du feu ouvert , clos , différemment ventilé , au moyen de différentes grilles , des différentes constructions de fourneaux , de soufflets , &c. d'autres sont accidentelles , telles que sont les différentes configurations de l'air froid , chaud , sec , humide , les vents & la pluie dans les feux en plein air , &c.

nous croyons devoir le lui épargner. Nous nous contenterons de rendre compte des précautions que nous avons prises pour procéder avec une exactitude suffisante (a) & des résultats moyens de nos principaux essais.

D'abord, en estimant la valeur des objets comparés par leurs prix respectifs, nous l'avons fixée d'après ces prix tels qu'ils sont aujourd'hui ; celui de la houille encore fort haut dans presque toute la Province, & non pas tel qu'il y sera lorsqu'on exploitera des houillères de toute part, qu'on aura ouvert, dans toutes les parties de la Province, des voies de communication, &c. ; & celui du bois *encore* modique dans un pays où il s'en trouve *encore* un peu, où l'arbre fruitier, l'olivier, par exemple, n'est encore estimé que comme bois à brûler, & non pas tel qu'il sera bientôt, lorsqu'il sera devenu plus rare, lorsqu'il manquera presque absolument, lorsqu'on s'avisera qu'un olivier doit être estimé

(a) Et non pas avec une exactitude rigoureuse. Car nous devons convenir que les estimations rigoureuses auroient été à peu-près impraticables & certainement moins exactes & de peu de jugement.

U S A G E

La rareté de cet arbre
pour la denrée qu'il pro-

duit, on supposera la houille
à haut prix, d'environ treize
sous par pelant, petit poids ; & le
charbon de bois, le marc d'olives, &c.,
à leur prix moyen dans son prix moyen de
vente sous le même poids, les fagots,
&c. venant : on mettra par conséquent la
houille dans les circonstances les moins
favorables, pour mériter d'autant plus
de confiance, & pour être en droit de

(*) Il n'y a pas trois ans qu'un expert nommé
pour estimer la valeur de quelques oliviers qui avoient
été arrachés d'un terrain destiné à la construction d'un
chemin public, fit à trois livres le dommage, qui
devoit être adjugé, pour chaque olivier arraché, au
propriétaire de ce terrain, à qui d'ailleurs le bois
restoit. Or, le bois d'olivier n'est bon qu'à brûler.
Chacun de ces oliviers pouvoit produire pour environ
vingt-cinq francs de bois. Voilà donc à trois livres près
& sous une espèce de sanction publique, l'olivier
reputé bois à brûler, & dédommageant à ce titre,
l'ancien possesseur d'une oliveire, tandis qu'en culti-
vant et prévoyant & bien calculant, ne devoit pas
livrer un grand olivier en plein rapport, pour cent
livres & par conséquent pour un prix quadruple de
celui du bois d'olivier condamné au feu.

proposer l'argument de *la plus forte raison* dans les combinaisons qui seront plus favorables à la houille.

Dans toutes ces comparaisons , nous n'avons tenu nul compte des petits feux languissans , par lesquels du bois se consume lentement , esluie une combustion sourde , ou qui est sans cesse excitée en soufflant & en risonnant ; 1°. parce que cette espece de feu , bien loin de ménager le bois , en consume encore davantage , du moins relativement au peu d'effet qu'un tel feu produit , & par conséquent à-peu-près en pure perte ; 2°. parce que , dans cet ordre de choses , les besoins sont à peine satisfaits , si l'on n'y pourvoit avec une certaine profusion : un petit feu mesquin est peut-être pire que le manque de feu. Cette observation est prouvée par une maniere de parler proverbiale ; on dit communément que ces feux-là gèlent. Ce n'est donc que les bons feux de bois , que nous comparerons aux bons feux de houille. Nous ne tenons pour feu réel & utile , que le feu brûlant gaument & se soutenant de lui-même , c'est-à-dire , par l'abondance de l'aliment qu'on lui prépare d'avance en garnissant le foyer.

On a pris le bois, fagots, broussailles, &c. dans l'état sec, parce que la comparaison en est plus exacte en soi; mais principalement parce qu'il est généralement reconnu que le feu de bois vert est beaucoup moins économique que celui de bois sec. Par conséquent, en n'employant dans la comparaison dont il s'agit, que du bois sec, c'est encore lui donner le plus d'avantage possible.

Entr'autres manieres d'estimer la quantité du feu par sa durée & par ses effets, nous avons suivi particulièrement celle-ci, qui nous a paru spécialement sûre, & dont on peut faire d'ailleurs des applications fort étendues: la voici. Dans un fourneau à chaudiere, où l'égalité des circonstances a été observée autant qu'il a été possible, où la même chaudiere a été chargée de la même quantité de la même liqueur, d'eau du même puits, par exemple, on a fait du feu avec des quantités égales de différentes matieres mises en comparaison, par la même température de l'air autant qu'il a été possible, ou en tenant compte de la variete à-peu-pres inevitable de ces temperatures. On a

observé le progrès de la chaleur dans l'eau , la durée de la plus grande chaleur ou de l'état d'ébullition , & enfin la quantité d'eau qui a été évaporée par l'action entière de chaque feu.

On a exécuté des expériences équivalentes dans le feu ouvert , tel qu'il l'est dans les âtres de cuisine , de chauffage , &c. , & enfin on a poussé à la forge les matieres de chaque classe qu'on a coutume d'y employer ; savoir , d'une part , la houille neuve , le coaks & les escabrilles ; & de l'autre , le charbon de bois que les Maréchaux , Serruriers , &c. emploient dans les pays où ils manquent de houille , les Orfèvres par - tout , & les Chymistes presque généralement aussi.

Il a résulté de toutes les expériences faites d'après ces attentions , que les feux de buches & de rondins de différens bois lecs (a) , faits dans les foyers ordinaires , coutent à-peu-près le double que les pareils feux de houille faits sur

(a) L'olivier , le chêne-vert , l'orme , le frêne , le hêtre , l'amandier & le mûrier.

les grilles ordinaires , & encore en négligeant la valeur très-réelle pourtant des escabrilles que laisse le feu de houille , & auxquelles rien ne correspond dans les feux de bois ; car le feu de bois vif ne laisse point , ou presque point de braïe.

Que le feu de fagots d'olivier est à-peu-près avec le feu de houille dans la même proportion d'économie ; le service journalier d'un moulin à huile consumant cent fagots d'olivier de valeur de douze francs , a été fait avec quatre quintaux de houille valant six francs.

Le feu de marc d'olives est encore aussi à-peu-près le double plus cher que le feu de houille. Celui qu'on fait avec le marc de raulin ou avec le tan , est trop incommode & d'ailleurs trop peu commun , pour qu'on ait cru devoir le prendre en considération.

Le feu de fagots de sarment , appelés communément *gabets* , coûte trois fois autant que le feu de houille.

Une forge de marechal ou de ferrurier dépense , à feu égal , pour quatre francs de charbon de bois , tandis qu'elle ne dépense que pour trente sols de houille ;

& dans les feux domestiques , ainsi que dans les fourneaux à chaudiere , la dépense en charbon de bois est au moins double de la dépense en houille. Deux des plus intelligents Entrepreneurs de filatures de soie , qui furent témoins de mes expériences particulières dans l'atelier de l'un d'eux , reconnurent qu'il y avoit en effet la moitié à épargner , en y employant la houille au lieu du charbon de bois.

L'économie est bien plus considérable encore dans les tuileries & dans les fours à chaux , comme nous le dirons dans les Chapitres particuliers destinés à ces arts.

Nous avons déjà observé qu'il falloit laisser le coaks aux travaux métallurgiques , pour lesquels il avoit des propriétés particulières qui manquoient à la houille neuve , & que , dans tous ses autres usages , notamment dans les emplois domestiques , cette préparation ne pouvoit pas être économique , sur-tout parce qu'on pouvoit y employer avec beaucoup plus d'avantage absolu la houille neuve , qui coûtoit d'ailleurs la moitié moins. Mais , selon le calcul de M. Jars , il y a

environ un quart de bénéfice sur l'emploi du coaks dans les fontes des mines de Saint-Bel , au lieu du charbon de bois ; & cela encore sans compter le gain du temps , qui est cependant un objet de conséquence.

Les escabrilles, que nous avons négligées ci-dessus dans l'estimation du bénéfice des feux de houille , sont cependant un objet d'économie très-considérable. Elles donnent de très-bons feux , comme nous l'avons observé plus haut (Chapitre II , §. *Escabrilles*) , & la quantité (c'est-à-dire , l'effet & la durée) de ces feux est telle , qu'elle correspond au moins au quart du feu de houille neuve ; car les escabrilles résultant de quatre-vingts livres de houille , par exemple , fournissent un feu à-peu-pres équivalent à celui de vingt livres de houille brute.

Les pelotes , briques ou boulets de houille , ne nous ont jamais paru produire un plus grand effet dans le feu , que celui qui étoit proportionnel à la quantité de houille qu'elles contenoient. Des pelotes formées avec parties égales de fraisl de houille & de glaise , n'ont

produit dans notre fourneau à chaudière un effet égal à celui de la houille neuve, que lorsqu'on les a employés en une quantité double de celle de la houille brute. Il a fallu, par exemple, quarante livres de pelotes pour produire le même effet que vingt livres de houille brute. On n'a donc qu'une vaine opinion de l'effet de la terre dans cette préparation. On a trop compté sur la chaleur qu'elle retenoit après l'entière extinction de la houille avec laquelle elle avoit été intimement mêlée pendant la combustion. Il peut bien être que, dans le chauffage, cette terre qui s'est réellement très-échauffée, tandis que le feu a duré, pourra répandre un reste de chaleur plus considérable que celui qu'auroient retenu & répandu les escabrilles & les cendres qui auroient resté à nud dans le foyer. Mais cette source de chaleur doit être bien faible (a), & encore un coup,

(a) Et par conséquent le nom de chauffage économique doit être donné au feu de houille neuve ou brute, & non pas au feu de pelote. Les pelotes sont le produit d'un art, or les opérations quelconques des arts se paient. Quelqu'un gagne à faire des pelotes,

elle a paru sans effet dans nos expériences les plus exactes. Cependant c'est toujours absolument un moyen d'économie que la préparation de ces pelotes , en ce qu'elles disposent le fraïsil ou poussier de houille à être employé dans les foyers domestiques avec autant d'avantage que les gros morceaux ; ce qui seroit moins facile & moins commode sans cette préparation , & ce qui donne un débouché de plus à la houille en poussier.

Nous avons observé plus haut qu'il falloit abandonner l'usage des gâteaux ou mottes de marc d'olive , de marc de raisin ou tan , formées avec un mélange de chacune de ces matières & de fraïsil de houille.

le prix de ce labour est à la charge du consommateur ; dont les pelotes fournissent un chauffage moins économique sous ce rapport , que la houille brute qui n'exige point une préparation & par conséquent une dépense préliminaire.



§ III.

*Avantages secondaires de l'usage habituel
de la houille pour faire du feu.*

1°. La houille contient , sous volume égal , infiniment plus d'aliment propre du feu , qu'aucune autre matiere combustible connue & usitée ; ce qui non-seulement procure la facilité du transport donc nous avons parlé comme avantage public , mais qui fournit encore la commodité privée & particuliere d'être portée avec moins de peine du lieu où on la garde au foyer où on doit la brûler. C'est une affaire , une occupation , que de transporter sans cesse du bois du bucher à la cheminée , & même l'occupation d'un fort manœuvre dans les grands feux , ou les feux multipliés. Plusieurs valets suffisent à peine à cette fonction dans les grandes maisons : le moindre enfant , au contraire , fournit à l'approvisionnement du meilleur feu domestique , en une seule fois , en un seul voyage , &c.

2°. D'après cette même propriété

d'être peu volumineux , il faut encore beaucoup moins de place pour le loger ; ce qui ne laisse pas que d'être commode encore , sur-tout dans les petits menages. Nous ne craignons pas d'avancer que le volume de différents bois , gros & menu , buches , fagots , &c. , est au moins dix fois plus considérable que celui de la quantité de houille correspondante , quant à la quantité de feu qu'on peut faire avec chacune de ces matieres.

Avec la houille on n'a pas besoin de bucher , ni d'en embarrasser la cave ou le grenier. On peut la garder en plein air , comme dans un magasin quelconque , au coin ou dans le milieu d'une cour. Cette facilité est encore quelque chose (a).

(a) J'ai trouvé parmi les forgerons , qui font un usage ancien & assidu de la houille , cette opinion presque généralement adoptée , que la houille s'éventrait lorsqu'on la gardoit un certain temps ; par exemple , trois ou quatre mois , non-seulement en plein air , & exposée à toutes les vicissitudes du temps , mais encore à couvert dans un charbonnier , ou dans son coin de la boutique. Ces ouvriers prétendent en-

Enfin on risque très-peu les incendies, qui n'arrivent que trop souvent par la négligence des pauvres gens ou des domestiques , qui entrent dans les buchers avec de la lumière ; car , quoiqu'il ne soit pas absolument impossible que le feu se communique à un tas de houille par une cause de cet ordre , cependant il faut le concours de tant de circon-

stances que les houilles , qu'ils appellent éventées , ont moins de force dans le feu.

J'ai fait beaucoup de recherches & pris beaucoup d'informations à ce sujet , d'où il résulte que cette opinion vulgaire étoit établie sur une observation fort vague & fort incertaine. Le fait le plus favorable à cette opinion dont j'aie pu m'assurer , c'est qu'en effet , quelques houilles gardées en plein air pendant très-long-temps , une année au moins , s'altèrent jusqu'à un certain point , c'est-à-dire , subissent une division spontanée , se divisent en plus petits morceaux , & souffrent même une vraie décomposition dans quelques uns de ses morceaux , & ce sont principalement les especes sujettes à s'échauffer dans leur tas qui éprouvent cette altération. Le directeur de la verrerie royale d'Heraplan , où on emploie la houille de Graissèsac , m'a positivement assuré que les escarbilles , dont on forme des tas énormes en plein air , s'y détruisent à la longue , mais aussi que l'intérieur du tas est toujours plus ou moins chaud.

rances, cette combinaison est si difficile la communication du feu seroit si lente en comparaison de celle qui se fait dans le bois, il seroit si facile de l'éteindre dès qu'on s'en appercevrait, & enfin la circonstance d'être gardée en plein air, comme on le seroit toutes les fois qu'on seroit logé pour cela, ce qui seroit un cas fort ordinaire; tout cela, dis-je, rend le danger des incendies par cette cause véritablement nul, & cet avantage mérite encore considération sans doute.

Fin de la premiere Partie.



[illegible]

qu'ils appellent évanées, ont fait
des recherches & pris beaucoup
de soin. Il résulte que cette
manière est une observation fort
bonne. Le fait le plus favorable à
cette manière m'affirme, c'est qu'en
les gardées en plein air pendant
l'année au moins, s'aterrissant
int, c'est-à-dire, subissent une
et divisent en plus petits mor-
ceaux une vraie décomposition
les morceaux, & ce sont prin-
cipalement à s'échauffer dans leur
maturation. Le directeur de la
man, où on emploie la houe
positivement assuré que les esca-
mées ras énormes en plein air,
même; mais aussi que l'intérieur
non moins chaud.

ous
être
à la
nous

sommes engagés à écrire cette partie de notre Ouvrage, & la suivante, qui contiendra des connoissances particulieres sur les applications des feux de houille à tous les divers usages, avec toute la simplicité & la clarté que nous serons capables de leur donner. Nous tâcherons de ne pas perdre de vue cet engagement, & pour cela nous éviterons jusqu'aux termes qui ne seroient pas de l'usage commun, & qui, appartenant à quelque science, supposeroient, pour être facilement entendus, quelque teinture de cette science (a).

Nous devons distinguer d'abord les feux de houille par leurs usages communs, domestiques, & par ceux qu'ils ont dans différents arts & métiers. Les premiers doivent être praticables pour

(a) Que si je suis obligé néanmoins d'en employer quelqu'un, faite d'expressions plus vulgaires, je les définirai le mieux qu'il me sera possible, quoique la chose ne soit pas communément facile dans ce cas. Et si je crois utile de proposer quelque explication, quelque idée, qui soit au-dessus de la manière que je me suis imposée, ou qui n'appartienne pas essentiellement à mon sujet, je la jeterai dans des notes qu'on pourra passer sans perdre le sens du texte.

DU CHARBON DE TERRE. 199

quiconque voudra s'en mêler , comme toutes les autres opérations de ménage. Les autres ne sont propres qu'à des ouvriers formés par un apprentissage ou par une habitude particulière.

Ce sera d'abord des premiers de ces usages que nous nous occuperons , & nous donnerons sur ce point les instructions générales seulement , les détails étant réservés à la troisième Partie , comme nous l'avons annoncé dans le Discours préliminaire.



CHAPITRE I.

*Manière commune d'allumer & de gouverner
les feux de houille.*

Ces feux se font avec la houille brute, neuve & pure, avec les elcabrilles ou le charbon de houille, & avec les pelotes ou briques.

La houille, dans tous ces états, se brûle sur une grille (a); c'est-là la manière de s'en servir commune, à-peu-pres générale, & à laquelle reviennent les pratiques qui peuvent paroître plus compliquées ou plus artificielles, sans en excepter l'usage qu'on en fait dans les forges, où on excite & où on entretient le feu par le jeu d'un ou de plusieurs soufflets, comme on le fera voir dans le chapitre suivant. Mais, on le repete, la façon commune & ordinaire de faire du feu avec la houille, duquel nous enten-

(a) On traitera de tout ce qui regarde les grilles dans le Chapitre suivant.

donc parler seulement dans ce chapitre, c'est de la faire brûler sur une grille.

Néanmoins cette pratique, qui est d'une grande utilité, mais non pas d'une nécessité absolue (a), n'est pas propre ou spéciale aux feux de houille, mais, au contraire, dans la manière commune & journalière de faire des feux de bois, on place le bois dans des circonstances à-peu-près équivalentes; & tout est égal dans le fond, à cet égard, entre ces deux espèces de feux, car les chenets & les chevretes, qui servent à soutenir le bois, & à l'élever au-dessus du sol de lâtre, répondent, par leur effet, aux grilles sur lesquelles on brûle la houille; & quand on brûle l'un ou l'autre sans ce secours, on a de moins bons feux, tant avec l'une qu'avec l'autre de ces matières, comme nous l'expliquerons mieux dans ce chapitre même, où nous parlerons des feux à plat après avoir parlé des feux sur grille, & dans le chapitre suivant, où nous nous occuperons plus à dessein de l'effet des grilles.

(a) Nous avons dit ci-dessus, Chap. V. que la houille brûloit très-bien à plat.

Cette grille qu'on peut appeller foyer ou fourneau à grille , & qu'on nomme encore dans quelques endroits porte-feu , se place sous une cheminée déjà établie , & perfectionnée en cas de besoin , par plusieurs reformes ou corrections qui seront indiquées dans le Chapitre suivant ; ou bien on y adapte une cheminée ou soubirail , construit à dessein ; & cela aussi (c'est-à-dire , la cheminée comme la grille) à cause de la très-grande commodité seulement , & non qu'elles soient plus nécessaires que pour les foyers à brûler du bois ou du charbon de bois (a).

Pour allumer la houille , les escabrilles ou les pelotes , le moyen le plus ordinaire & le meilleur , est de faire immédiatement sur la grille un feu clair & vif , avec des morceaux de menu bois bien sec. Lorsque ce feu est bien en train , bien flambant , on place dessus quelques petits morceaux de houille clairsemés ,

(a) Nous avons rapporté , dans plusieurs endroits de la première Partie , que la fumée de houille , répandue dans un lieu couvert , étoit très-supportable , & sur-tout qu'elle n'étoit pas dangereuse comme la vapeur du charbon brûlant.

pour qu'ils n'étouffent pas le feu de bois. Bien-tôt ces morceaux de houille brûlent avec une flamme claire & légère, & sans être embrasés: ce qui arrive aussi au bois quand il commence à brûler gaîment; car l'analogie que nous avons annoncé se soutient toujours. Alors on met dans le foyer quelques autres petits morceaux de houille, faisant avec les premiers une couche continue & peu épaisse: ces nouveaux morceaux de houille s'enflamment bientôt à leur tour; & bientôt aussi toute cette première couche s'embrase. Alors seulement on peut achever de garnir le foyer; c'est-à-dire, y placer tout le reste de la houille qu'on croit nécessaire pour la quantité de feu qu'on a intention de se procurer.

On concevra facilement qu'on ne doit employer, pour former la première couche de houille, que des morceaux assez gros, pour qu'ils ne puissent pas tomber à travers les barreaux de la grille; mais pourvu que cette condition soit remplie, il faut d'ailleurs employer, pour cette première couche, au moins en très-grande partie, les plus petits morceaux, parce qu'ils prennent feu plus facilement. Les plus gros mor-

ceaux ou les pelotes entieres , peuvent s'employer ensuite à achever la charge : quant à l'emploi du poussier ou fraisl , il sera propose tout-à l'heure.

On peut encore placer tout d'un coup , & immédiatement sur la grille (c'est-à-dire , sans avoir interpose du bois brûlant) toute la houille qu'on a dessein de mettre en feu , & toujours avec la précaution de composer la couche inferieure , au moins en grande partie , de petits morceaux ; & de faire un bon feu de flamme sous la grille , de maniere que cette flamme puisse pénétrer & se répandre dans tout le tas. Deux petits fagots de sarments , appellés communement *gabels* , brulés à deux pouces au-dessous d'une grille de douze ou quinze pouces de long , sur sept à huit pouces de large , & chargée de quinze à vingt livres de houille , suffisent pour échauffer la couche inferieure au point de la faire flamber vertement , & cette couche une fois enflammée , échauffe à son tour les couches supérieures , & de proche en proche porte le feu jusqu'au haut du tas ; & cela arrive en cinq ou six minutes ; mais le feu ne gagne pas les cotés du tas aussi facile-

ment ; en sorte qu'il faut avoir grand soin de garnir toute l'étendue de la grille de menu bois , brûlant dans la première manière d'allumer le feu , & de diriger la flamme sous toutes les parties de la grille , dans la seconde manière.

On pourroit encore absolument allumer la houille , comme le bois , en en approchant un simple morceau de braie brûlante , & en faisant jouer un fort soufflet , ainsi que le pratiquent les forgerons : mais dans les feux ordinaires , cette manœuvre seroit longue & pénible.

Pour entretenir le feu de houille , en en mettant de nouvelle sur le feu , il ne faut pas attendre que le feu soit tombé , c'est à dire , qu'une partie de la braie commence à noircir ou à se couvrir de cendres , sans qu'on puisse la ranimer en la remuant ; car dans ces circonstances le feu est prêt à s'éteindre dans toute la masse , du moins il n'y reste pas assez de chaleur pour allumer de nouvelle houille qui , au contraire , ne serviroit , dans ce cas , qu'à hâter l'extinction de ce foyer languissant (a) ;

(a) A la manière générale des corps froids.

il faut, au contraire, mettre de nouvelle houille ou des escabrilles, du charbon de houille, &c. lorsque l'embrasement est encore vif, & qu'il sort quelque reste de flamme du tas embrasé, lorsqu'on le remue.

Lorsqu'on fournit de nouvelle matière à ces feux, dans les circonstances que nous venons d'indiquer, on peut y employer les morceaux de grosseur quelconques, pourvu néanmoins qu'il y ait entre la chaleur du foyer & la masse à échauffer, une proportion convenable; qu'on ne place pas, par exemple, des bois de trente à quarante livres ou davantage, sur un foyer qui n'auroit été d'abord garni qu'avec quinze ou vingt livres de houille; & ceci encore est une attention commune, vulgaire; car on ne tenteroit pas, sans doute, non plus d'allumer un gros tronc d'arbre, en le plaçant sur le reste d'un petit feu de bois.

C'est dans ces mêmes circonstances qu'on peut employer le fraïsil de houille, qui est facilement retenu sur les couches déjà établies, & qui sont devenues plus continues par l'agencement & l'affaisse-

ment que les morceaux qui la composent ont éprouvés pendant le progrès du feu.

La houille, lors même qu'elle a été arrangée avec le plus de soin pour ménager le jeu de l'air parmi ces différents morceaux, vient cependant, dans la suite de la combustion (a), à l'affaiblir, comme nous venons de l'observer, à se ramollir, à se coller ou réunir en plus grosses masses, qui se recouvrent bientôt d'une croute de cendres, ce qui diminue l'effet & la vivacité du feu. On remédie à ces inconvénients en remuant le tas, rompant la croute & l'union des différents morceaux, en les soulevant & les retournant ; ce qui ordinairement leur fait jeter une nouvelle flamme, & ranime leur embrasement. On ranime encore la vivacité du feu, lorsqu'il en est d'ailleurs susceptible, en frappant doucement sous la grille, ou en fourgonnant à travers les barreaux, pour faire tomber les cendres, & les morceaux d'escabrilles qui peuvent la boucher.

Enfin on augmente encore le feu sans

(a) Action de brûler, *b, brûlement.*

addition de nouvelle matiere , en ramenant dans le centre du foyer des morceaux de houille qui n'avoient pas été bien allumés , s'il y en a sur les côtés , les coins ou le contour de la grille , ce qui arrive ordinairement.

Toutes ces manœuvres se font avec des rincars , des broches de fer , des pinces & des pelles à feu ordinaires (a).

Il faut observer , au reste , que si on fait du feu avec des pelotes ou briques , avec des escabrilles ou avec du charbon de houille , on n'est pas obligé à remuer le tas , comme nous venons de le prescrire pour la houille neuve , parce qu'avec chacune de ces trois matieres , les morceaux ne se reunissent pas en se collant. Mais il faut observer aussi , quant aux escabrilles & au charbon de houille , que lorsqu'on fait le feu avec une de ces deux matieres seulement , ou avec toutes les deux , il faut faire tomber plus souvent les cendres , parce que l'une & l'autre de ces matieres se reduisent immédiatement en cendres , tandis que la houille neuve se réduit principalement en escabrilles.

(a, Voy. Planche 3, fig. 5 & 9.

A ces deux observations près, tout est égal entre la houille neuve, les escabrilles, le charbon de houille & les pelotes; & il n'est pas inutile d'observer nommément, quant aux pelotes, qu'il est essentiel, lorsqu'on veut commencer à les allumer, en y procédant de l'une ou de l'autre, des manieres ci-dessus exposées, de rompre ces pelotes en morceaux gros comme des noix, des œufs de poule, &c. ; car les pelotes de grosseur ordinaire, entieres, pesant environ quatre livres, sont encore plus difficiles à allumer, que les morceaux de houille pure de meme grosseur.

Nous avons déjà dit que les gâteaux de cendres de houille formés avec un peu d'eau, ne s'employoient sur de nouveaux feux, qu'avec très-peu d'avantage, nous pouvons assurer du moins que c'est une pratique dont nous n'avons pu constater l'utilité.

Une autre coutume qui est fort ancienne chez les forgerons, & qui a été imitée dans presque tous les feux de houille, c'est de la mouiller de diverses manieres. Nous n'avons pas meilleure opinion de cette manœuvre-ci, que de la précédente : elle nous a paru vaine

DE L'USAGE

& de cette routine, dans la plupart des cas, c'est tout l'avantage qu'elle nous a sembler pouvoir procurer lorsqu'on l'emploie pour le fraïfil ou poussier, c'est de prévenir la poussière qui pourroit s'en élever, lorsqu'on en charge des pailles, & qu'on le jette dans divers foyers, par exemple, dans celui des verreries, où on est obligé de le lancer d'assez loin ; mais ce n'est-là qu'une commodité bien peu considérable, & que j'ai vu négliger sans le moindre inconvénient : à la verrerie d'Hérepain on est dans l'usage de mouiller la houille brûlée, qu'on emploie pour le service du four ; à celle de Carmaux, on ne la mouille point, & on n'a rien observé dans ces deux verreries, qui ait paru relatif à la différence de ces usages. Nous aurons occasion de parler encore, ailleurs, de l'effet de l'eau sur les feux de houille.

Lorsqu'on veut éteindre la houille, les escabrilles, &c. qui sont encore bien ardentes, il n'y a qu'à les retirer du foyer, à les jeter sur le sol, & à les y éparpiller : elles s'éteignent alors très-vite, non seulement en cessant de flamber, mais encore en perdant bientôt

l'état d'embrasement : cela arrive , parce que les morceaux de charbon de houille , épars & isolés , ne conservent pas en soi assez de chaleur pour persévérer dans l'état de feu.

Il suit de ce principe , & il est d'ailleurs confirmé par l'expérience , qu'on ne fait de bons feux avec de la houille , qu'en bien garnissant le foyer , & que les petits feux de houille sont à peine praticables , c'est-à-dire , usuels , économiques , excepté néanmoins dans les forges où le feu est forcé : mais les feux plus hores qui se font sur les grilles , ne doivent pas être de moins de dix livres de matière , sur une grille de huit à dix pouces en carré , & de quatre à cinq pouces de profondeur , ou d'une étendue à-peu-près équivalente. La forme de la grille , & la circonstance d'être placée dans un fourneau fermé , ou au contraire en plein air , mettent cependant , en ceci , de grandes variétés , qui seront rapportées dans le chapitre suivant.

Pour faire , avec la houille neuve & les diverses autres matières dont nous venons de parler , des feux à plat , il faut nécessairement composer la première couche ou couche inférieure , avec des mor-

ceaux un peu gros, & les arranger de manière qu'en se touchant par le haut, ils laissent entr'eux, par le bas, le plus de vuide ou d'espace qu'il est possible. La seconde couche, en montant, doit s'arranger encore de manière à ménager des intervalles entre les morceaux; & enfin on peut achever le tas, sans arrangement particulier: on peut, à volonté, placer d'avance du menu bois dans les vuides ménagés au bas du tas, ou les y introduire après qu'il est construit, & ensuite faire un bon feu de flamme au pied & tout autour de ce tas; car il faut en revenir toujours au principe; la houille ne prend feu, ne devient capable de brûler, par elle-même, que lorsqu'elle a été bien échauffée par l'application convenable d'une chaleur étrangère: or, comme il faut plus de cette chaleur pour échauffer des gros morceaux, dont on est obligé de former la base des tas de houille qu'on veut brûler à plat, que pour échauffer suffisamment des plus petits morceaux qu'on a la facilité de placer sur les grilles, il est clair qu'il faut faire plus de feu autour d'un tas de houille qu'on veut allumer à plat, que sous une grille chargée

de houille qu'on veut allumer dans cette grille. On hâte considérablement la communication du feu , dans un tas de houille destinée à brûler à plat , si on le forme ou établit sur un tas de bonne braise bien brûlante, ou sur des morceaux refendus de bois bien sec , mais même avec ces secours , il faut toujours faire un bon feu de flamme au pied , & autour de ces tas , pour les mettre en train , c'est-à-dire , les allumer pour la première fois ; car ensuite , en regarnissant ces foyers avec de la nouvelle matière , & en observant les précautions énoncées ci-dessus , on peut l'entretenir & le faire durer à volonté , aussi facilement que les feux sur grille. Nous exposerons dans le chapitre suivant , les usages propres & particuliers des feux sur grille , & des feux à plat.

Nous avons observé, dans la première Partie , que les feux de houille ne pouvoient être incommodes que dans leur premier & dans leur dernier temps , c'est-à-dire , tandis qu'ils exhaloient la fumée qu'en détache la chaleur étrangère qu'on applique à la houille pour l'allumer , tandis que duroit la flamme légère qui succède à cette fumée épaisse

& abondante, & qui est accompagnée encore d'une fumée plus subtile & beaucoup moins abondante, & enfin tandis que le feu de houille expirant répand quelques bouffées de vapeurs sulfureuses. Sur quoi il faut se rappeler d'abord que le feu d'écaubilles n'a pas ce premier temps fumeux; 2°. que les pelotes sont tout aussi fumeuses que la houille neuve, & dans la proportion exacte de la houille qu'elles contiennent; 3°. que l'effet des cheminées, même ordinaires, prévient les incommodités que procure en effet la houille brûlante à raison de ces fumées & de ces vapeurs, lorsqu'elle les répand hors des cheminées.

Pour remédier, autant qu'il est possible, au premier inconvénient, lorsque l'effet de la cheminée ne le prévient pas suffisamment, l'unique moyen praticable dans les feux domestiques, c'est de hâter ou abréger ce premier temps, en augmentant le feu étranger qu'on a coutume de faire pour allumer une charge ordinaire de houille: on n'a qu'à brûler, par exemple, quatre ou six *gros*, deux à deux ou tous ensemble, au lieu de n'en brûler qu'un ou deux, que nous avons dit être suffisants. Nous disons que

c'est-là le seul moyen praticable dans les feux ordinaires , parce qu'il ne faut pas compter la ressource des constructions propres à devorer ou détruire toute sance (dont nous parlerons dans le chapitre suivant , & dans le detail des arts) , parce que ces constructions ne peuvent pas s'adapter aux usages domestiques , comme trop recherchées & trop peu économiques , comme on pourra le voir dans ces endroits du présent Ecrit où nous venons de renvoyer l'examen plus expres des effets & des usages de ces constructions.

Nous avons encore proposé ci-dessus un moyen , sinon de corriger dans le feu de houille la production ou la durée de ces vapeurs , du moins de n'y point être exposés , & cela néanmoins sans perdre les principaux avantages de l'emploi de ces feux , savoir , de les allumer d'avance , & de manière que leur temps fumeux se soit écoulé , lorsqu'on vient se chauffer ou travailler autour de ces feux. Voyez Partie premiere , Chap. VI , §. I.

L'un ou l'autre de ces expédients , savoir , celui de hâter les premiers temps des feux de houille , par l'application d'une plus grande chaleur étrangere , &

celui de préparer le feu d'avance, fournit une ressource sûre & commode pour le cas plus important de son emploi dans les arts où il faut, soit pour la perfection, soit pour la succession suffisamment rapide des opérations, avoir un feu ardent dès le commencement de chacune. Voyez le chapitre de la teinture, & celui de la distillation du vin.

Quant aux bouffées de vapeurs sulfureuses, rien n'est si simple que de s'en délivrer, ou de se les épargner d'avance, en éteignant le feu lorsqu'il est voisin du temps où il va exhaler les vapeurs, temps qu'il est très-facile de prévoir, moyennant la plus légère habitude. Ce feu peut s'éteindre en l'éparpillant, plus promptement encore en jetant dessus des cendres froides ou de l'eau (a). Ce

(a) Si c'étoit la peine, c'est à dire, si le temps pendant lequel le feu de houille répand ses vapeurs, produisoit un effet qu'il fût bon de ménager; il y auroit des moyens faciles d'y prévenir la génération de cette vapeur ou de l'absorber. Il est très-probable, par exemple, que si on mêloit à la houille quelque terre calcure, comme marne, cendres végétales, &c. ou que si on formoit les pelotes avec une argile mêlée

dernier moyen amene naturellement la discussion d'un préjugé assez généralement répandu , sur l'effet de l'eau dans les feux de houille , ou plutôt sur la résistance que la houille brûlante oppose à l'action ordinaire de l'eau sur le feu. On croit communément que l'eau n'éteint point le feu de houille ; & si on ne pense pas absolument qu'au contraire elle le nourrit ou l'entretient , du moins est-ce une opinion assez vulgaire qu'elle l'excite & le ranime pour un temps. Cette crédulité est principalement établie sur l'usage que les forgerons font de l'eau , avec laquelle ils aspergent les feux de houille , & qu'ils y répandent même quelquefois par jets plus considérables. Mais c'est pour contenir la flamme dans les feux de forge , pour y retarder la destruction de la houille , sa réduction en cendres , & ensuite en mâchefer , & non pas pour ranimer leur feu , que les forgerons y jettent de l'eau , quoique plusieurs , à la vérité , ne sachent pas sur quoi est fondée cette pratique.

de terre calcaire , on obtiendrait cette correction , mais encore un coup , ce feu faible & passager ne mérite pas d'être ménagé.

Quoi qu'il en soit, il est très-vrai que les feux de houille très-ardents, qui sont dans le temps de leur plus fort embrasement, repoussent sur le champ, sous la forme d'une vapeur épaisse & brulante, l'eau qu'on y jette même à plein broc. Mais, d'une part, cet événement n'est pas particulier au feu de houille, il est commun, au contraire, aux grands feux quelconques; & d'autre part, le feu de houille le plus ardent est éteint tout comme un feu de bois, si on verse dessus une quantité d'eau plus considérable, soit à plusieurs reprises, soit tout d'un coup (a); en sorte

(a) Lorsqu'on jette sur un grand feu une quantité d'eau quelconque, elle éteint sur le champ une partie du corps brulant, auquel elle s'applique immédiatement. Cette action de l'eau sur le feu n'a pas été observée avec toute cette généralité. Les physiciens ont dit au contraire qu'il n'y avoit qu'une grande quantité d'eau capable d'embrasser le corps brulant de toutes parts, & de lui interdire, je ne sais quel commerce avec l'air, qu'ils ont fait entrer pour beaucoup dans le mécanisme de l'action du feu, qu'il n'y avoit, dis-je, que l'eau jetée sur le feu dans la quantité suffisante à cet effet qui pût l'éteindre, mais qu'une petite quantité d'eau jetée, sous forme de pluie, sur un bon feu, non-seulement ne l'éteignoit pas, mais au contraire le ranimoit. Schal, grand chimiste &

qu'il est difficile de deviner pourquoi on n'a pas la fantaisie de mouiller le bois ,

grand phycien , a proposé une théorie de la flamme , d'ailleurs très-ingéieuse & très-plausible , qui l'a conduit à cette erreur qui est aussi celle de Hoherrave , & de beaucoup d'autres physiciens qui ont écrit après lui. Une cause bien plus prochaine & à peu-près démonstrative , de l'extinction de la flamme par l'eau (comme par les liquides non inflammables tant absolument que relativement à l'intensité du feu sur lequel on les jette , les poussières non inflammables froides , & même les corps froids quelconques ;) c'est que ce corps , s'appliquant au corps brûlant , lui dérobe nécessairement une partie de sa chaleur ou de son feu , par la propriété généralement reconnue qu'à le feu de rendre à se distribuer également dans tous les corps contigus. La plus petite portion d'eau appliquée à une partie d'égal volume du corps brûlant , partage à-peu-près sa chaleur (je dis à-peu-près , pour ne pas m'embarasser de la variété qu'apporte en ceci la proportion de densité du corps brûlant au corps éteignant) Or cette diminution de chaleur doit être censée capable de détruire l'état d'ignition , ou , ce qui est la même chose , la chaleur , souffrant une diminution aussi considérable dans le corps brûlant , n'est plus suffisante pour la soutenir dans l'état d'ignition. Donc une quantité d'eau quelconque étendue sur le champ une quantité du corps brûlant , auquel elle s'applique immédiatement que s'il faut accorder que la chaleur d'un corps brûlant , peut être telle que la portion de chaleur enlevée par l'eau , n'y détruise pas radicalement

ou d'asperger le feu de bois , comme on mouille la houille , & comme on asperge le feu de houille.

Mais , pour revenir à la maniere

ment l'état d'ignition ; on m'accordera aussi , qu'au moins cette eau enlève une portion quelconque de cette chaleur , ce qui suffit pour que mon explication tienne.

A présent si on verse très-peu d'eau sur le feu , l'extinction ne sera pas sensible , parce qu'il reste dans le foyer plus de chaleur qu'il n'en faut pour rallumer sur le champ les parties du corps brûlant , qui ont été éteintes , mais cet effet diminue d'autant la quantité générale du feu de ce foyer. Si on verse une seconde & pareille quantité d'eau sur le même feu , les choses peuvent se passer sensiblement de la même manière ; mais voilà encore une nouvelle perte de chaleur. Enfin si on répète cette manœuvre , il vient d'abord un terme où la chaleur du foyer considérablement diminuée , ne rallume qu'après un temps très-maqué , la partie du corps brûlant qui a été éteinte , & qui est ordinairement la couche extérieure du corps brûlant , & alors il paroît sensiblement éteint pendant quelque temps , mais il se rallume faiblement , lentement & le nouvel embrasement qu'il produit est languissant , peu durable , expirant. Enfin le terme fatal arrive ; le feu s'éteint sans retour. Au reste , tout ceci est moins une explication qu'une histoire des faits , mais des faits inaperçus & cachés à l'observation , principalement par le préjugé & par les vaines idées.

d'éteindre les feux languissans avec de l'eau , nous assurons que ce moyen est très-efficace , & que peu d'eau éteint un tel feu sur le champ.

J'ai observé encore que le feu d'escalles & le feu de houille neuve , lorsque l'état de fort embrasement commence à y décliner , sont éteints très-facilement par le moyen de l'eau , & avec cette circonstance remarquable (voyez la dernière note) , qu'après avoir repoussé cette petite quantité d'eau qui a paru les éteindre entièrement , ils retournent à leur état de corps brûlant , & paroissent , pour quelques moments , n'avoir rien souffert de l'application de cette eau ; mais bientôt après ils s'éteignent entièrement. Les feux dont je viens de parler , qui auroient pu briller encore pendant près de deux heures , s'éteignent un quart-d'heure après cette épreuve (a).

(a) L'extinction des feux de houille par le moyen de l'eau , présente encore cet autre phénomène savoir , qu'ils repandent dans le moment même où ils éprouvent cette diminution soudaine de chaleur , la vapeur sulfureuse propre à leur état languissant. Il me paroît que cette analogie mérite quelque attention.

C H A P I T R E II.

Des foyers , grilles , cheminées , fourneaux , poeles , soufflets , ou de la ventilation (a).

L'EFFET des foyers, grilles, cheminées, fourneaux, poeles & soufflets, dont il est question dans ce chapitre, c'est d'exciter & de diriger diversement le feu; c'est-à-dire, de rendre plus ou moins forts, actifs ou ardents, des feux faits avec une matiere combustible (b) de la même qualité & employée à la même quantité, & de pousser ce feu contre le corps qu'on se propose d'échauffer par ce moyen. Tout le monde connoit l'action de l'air, du soufflé ou du vent sur le feu, on sait qu'un feu qui n'est pas excité plus ou moins par cette cause, languit & s'éteint, & qu'au contraire un des meilleurs moyens de le ranimer, c'est de

(a) C'est-à-dire, action de l'air, du soufflé ou du vent.

(b) Propre à brûler ou à faire du feu.

mettre en jeu ou de favoriser cette action de l'air.

Le soufflet est l'instrument le plus connu pour la produire. C'est de la même manière, ou d'une manière fort approchante du jeu des soufflets, que les fourneaux & les cheminées excitent & dirigent l'action du feu. Leurs diverses constructions produisent différents degrés de ventilation diversement dirigée, déterminent des courants d'air, de souffle ou de vent plus ou moins forts, & dirigés dans divers sens, selon l'intention de l'artiste.

L'art du feu tire ses principales ressources, les principaux moyens, des diverses circonstances selon lesquelles les artistes, qui emploient ces divers feux, placent & disposent leurs foyers (a) dans des fourneaux ou sous des cheminées. Nous ne faisons qu'appliquer les principes généraux de cet art aux feux de houille, rappelant sans cesse que ce ne sont pas des choses nouvelles, inouïes, difficiles, que nous enseignons, mais des

(a) Nous entendons ici par foyer un lieu quelconque où on fait du feu.

choses vulgaires , connues , qui se présenteroient de toute part à quiconque voudroit observer les feux de bois avec une certaine attention.

Lorsqu'un foyer est isolé dans un air qui n'est point agité , & à plate terre , l'air tranquille qui l'entoure également de toutes parts , l'excite peu , & la chaleur de ce foyer se répand à-peu-pres également tout autour ; mais cependant un peu plus vers le haut , parce que c'est dans ce sens que le feu se porte , lorsqu'il est livré à sa tendance ou direction naturelle.

Si on couvre le foyer avec de la terre , ou tout autre corps capable d'intercepter une bonne partie de cette foible action de l'air , le feu est encore moindre , il est foible , il est lent , il n'agit que sourdement : tel est celui qu'on contient ainsi à dessein dans les charbonnières de bois ou de houille , dont nous avons eu occasion de parler dans la première Partie.

Si , au contraire , on place ce foyer dans des circonstances capables d'y attirer un courant d'air , un soufflé , du vent , le feu est excité , il devient plus vif , plus ardent. Cet événement est principalement connu par l'effet des poeles.

poëles. On fait qu'avec un morceau de braiſe placé contre des buches , même aſſez groſſes , vis-à-vis le petit trou pratiqué pour cet uſage , ſi s'excite bientôt après un courant d'air , un ſouffle auſſi efficace que celui qu'on produiroit avec un ſoufflet.

C'eſt à l'eſſet du poêle , quant à la ventilation , que revient au fond celui de tout fourneau & de toute cheminee.

Pour que l'air exerce ſon action contre les foyers quelconques , & y entretienne le feu avec le plus d'avantage poſſible , il faut que la matiere combuſtible dont eſt charge ou garni le foyer , y ſoit diſpoſée de maniere que l'air la frappe , pénétrer dans les interſtices , & les parcoure rapidement ſelon une direction conſtante. Or les grilles procurent ſingulièrement l'avantage dont il s'agit ; un feu ſuspendu ſur une grille , offre un accès libre à l'air. Ce n'eſt même qu'en plaçant les matieres combuſtibles , qu'on a coutume de brûler ſans grille , dans des circonſtances à-peu-près équivalentes , qu'on réuſſit à faire ou à entretenir de bons feux. Nous avons déjà obſervé que les chenets & les chevretes procuroient cet equivalent pour le bois , ſelon la

maniere ordinaire de le brûler ; & nous observerons ici que lorsqu'un tas de buches, ou un fagot , brûlent bien à plat, c'est que les buches inférieures ou les brins inférieurs du fagot , servent de grille aux buches supérieures ou aux brins supérieurs (a) Le charbon de terre exige, plus que le bois , qu'on favorise le feu qu'on en fait , en le brûlant sur des grilles proprement dites, tant parce qu'il brûle plus difficilement que le bois , que parce que la forme de ses morceaux , & sur-tout celle de ses petits fragments , le rend peu propre à en garnir des foyers contre lesquels l'air puisse agir suffisam-

(a) Le bon effet d'une grille , proprement dite d'une grille à houille pour favoriser le bon emploi du feu , est spécialement prouvé par l'expérience suivante , un distillateur d'eau de vie , dans la fabrique duquel j'avois établi des fourneaux à grille, pour y opérer avec des feux de houille , manquant un jour de houille , employa dans ses fourneaux , du bois qu'il brûla sur ces grilles , au lieu que dans les constructions ordinaires des fourneaux à distiller l'eau-de-vie avec le bois , on y brûle ce bois à plate terre. Ce fabricant trouva , après des expériences répétées , qu'il épargnoit pres de la moitié du bois en le brûlant sur la grille , au lieu de le brûler à la maniere vulgaire.

ment sans le secours de la grille. Nous avons vu cependant que cela n'étoit pas absolument impossible.

Ainsi donc , pour placer la houille dans les circonstances les plus favorables à sa bonne maniere de brûler , on doit l'arranger sur une grille , & cette grille doit être établie dans un fourneau bien construit , ou sous une bonne cheminée.

Nous diviserons donc commodément ce que nous avons à dire en général sur la maniere qui fait l'objet de ce chapitre , en le distribuant en trois articles , des grilles , des fourneaux , des cheminées.

§ I.

Des Grilles.

On désigne quelquefois par ce mot une espece de caisse vuide ou ouverte par en haut , formée , par les quatre côtés & par le fond , de grilles ou grillages de fer , & élevées sur des pieds plus ou moins hauts , qui sont aussi de fer (voyez planche 4 , fig. 2). La grille dont il s'agit forme elle seule un foyer

& une espece de fourneau mobile ou portatif.

La grille ne fait au contraire quelquefois qu'une partie d'un foyer dont les autres sont formés en maçonnerie.

Il faut considérer particulièrement, dans la premiere espece, la forme, qui est ordinairement quarrée dans tous les sens, & bien désignée par le nom de caisse que nous lui avons donné. Cette grille, lorsqu'elle est destinée, selon l'usage le plus commun, à être posée dans l'âtre d'une cheminée ordinaire, & appliquée de très près au contrecœur, la face par laquelle on l'y applique peut être vuide (voyez planche 4, fig. 1), les deux côtés (c'est-à-dire, les faces qui répondent aux côtés ou jambages de la cheminée) doivent être formés de façon que leur bord supérieur soit incliné vers le devant, pour que le tas de houille, qu'on veut y arranger de maniere qu'il soit plus élevé dans le fond du foyer que sur le devant, soit mieux soutenu par les côtes.

La face antérieure est quelquefois bombée ou arrondie d'un côté à l'autre, & quelquefois droite. Enfin on forme quelquefois les deux faces des côtés avec

des plaques de forte taule (a), au lieu de les former en barreaux comme tout le reste de la caisse.

La seconde espèce appartient également à tous les foyers, à ceux dans lesquels on fait des feux ouverts, & à ceux dans lesquels on fait des feux clos ou fermés. Celles-ci sont placées le plus souvent horizontalement (b), & quelquefois aussi verticalement (c). Dans le premier cas, on peut dire qu'on fait le feu sur une grille; & dans le second, qu'on le fait derrière une grille. Il sera traité ultérieurement, dans les deux articles suivans, de la position de cette espèce de grilles, & il en sera encore question dans le détail des arts.

(a) L'Académie écrit *tôle*, mais c'est *taule* qu'il faut écrire, car ce mot qui signifie plaque, *tab e*, *tabula*, vient évidemment du mot Languedocien *taule*, qui signifie table, & dont la prononciation propre à cette langue, demande nécessairement la diphthongue *au*, diphthongue vraie en Languedocien, & en Provençal, comme en Italien, & composée du son de l'*a* & de celui de l'*u*, prononcé à l'Italienne.

(b) Au fond du foyer & à plat, c'est-à-dire, sans incliner vers aucun côté.

(c) De bout sur l'un des côtés du foyer.

La grille est quelquefois fixe ou arrêtée dans les foyers quelconques ; quelquefois elle est volante ou mobile , ce qui offre une commodité pour la mieux déboucher , la réparer ou la renouveler.

Le différent effet de toutes ces especes de grilles , dépend de leur étendue , de la différente distance & de la différente grosseur des barreaux dont elles sont formées. Il est clair qu'une grille plus étendue est propre à un plus grand feu , comme pouvant soutenir une plus grande quantité de matiere combustible , l'élévation ou la profondeur du tas étant la même. La distance & la grosseur plus ou moins grande des barreaux , produisent encore une plus grande variété dans les feux égaux ; la plus grande distance & la moindre grosseur des barreaux procurant une plus grande ventilation , favorisant l'accès de l'air , & leur moindre distance & leur plus de grosseur procurant l'effet contraire.

Quoique ce soit principalement à la ventilation qu'on doit avoir égard , en déterminant la distance & la grosseur des barreaux , il faut encore déterminer cette distance sur le différent volume des morceaux de houille qu'on se propose de

faire brûler au moyen de ces grilles , & cette grosseur , sur l'activité plus ou moins destructive du feu qu'on veut y faire plus ou moins assidument. On est obligé , par exemple , de former ces grilles de barreaux très-gros , lorsqu'elles doivent être exposées à un feu énorme , par exemple , à celui des verreries ; & on les fait encore d'une grosseur considérable , & pour ainsi dire excessive ou superflue , lorsqu'on n'a besoin que d'une chaleur médiocre , & par conséquent d'une ventilation modérée , & que cette circonstance donne la facilité de suivre des vues purement économiques ; car il y a une certaine économie à avoir des grilles fortes. La distance la plus considérable ménagée entre les barreaux de ces grilles , est d'environ un pouce , d'un pouce & demi tout au plus ; la moindre d'un demi-pouce , & c'est la plus ordinaire dans les petits foyers. Les plus gros barreaux sont de deux ou trois pouces de diamètre ou d'équarrissage ; les moindres d'un demi-pouce.

La forme des barreaux & leur position, les uns par rapport aux autres , mérite aussi considération. Ils sont communément ronds , ou équarris. Ces derniers

se placent en opposant leurs côtés, ou en opposant leurs angles. Cette dernière manière est plus propre à la ventilation & à la chute des cendres. Les ronds ont à-peu-près les mêmes avantages, & ils ont d'ailleurs, par-dessus les quarrés, celui d'être moins exposés à l'action destructive du feu, qui attaque les autres principalement par les angles.

il est le plus souvent indifférent que les barreaux soient placés sur telle ou telle dimension de la grille, par exemple, de devant vers le fond, de haut en bas, ou d'un côté à l'autre. Cependant cette circonstance peut quelquefois présenter plus ou moins de facilité pour le gouvernement du feu, sur-tout pour la manœuvre de déboucher la grille; & il peut être par conséquent de quelque utilité d'avoir égard à cette petite commodité, quand il y a lieu.

Nous avons dit que ces grilles étoient de fer; nous observons de plus qu'elles sont de fer battu. Je n'en ai point vu en fer fondu; mais il me paroît suffisamment prouvé par les connoissances répandues sur les qualités du fer fondu, & sur celles du fer battu, que ce dernier doit beaucoup plus résister au feu. On croit encore

que les barreaux bien limés doivent être plus durables , comme fournissant moins de prise à l'action du feu. Je suis porté à le croire , la chose est en effet très-vraisemblable : cependant j'ai eu en mon pouvoir , pendant quelques mois , une grille anglaise qui avoit été faite avec du fer bien battu & bien limé , d'après cette opinion ; & je n'ai pas pu observer , après m'en être servi pendant tout ce temps , qu'elle se fût mieux défendue de l'effet du feu , qu'une autre grille qui avoit été exposée au même feu dans les mêmes circonstances. D'ailleurs , comme ce n'est que pour les grilles en caisse destinées aux usages domestiques , & par conséquent aux petits feux , que cette précaution a été proposée , on peut la regarder comme ne fournissant qu'un bien léger avantage ; parce qu'en général les grilles employées à cet usage durent fort long-temps , lors même qu'elles ne sont formées qu'avec des barreaux minces , par exemple , d'un demi-pouce de diamètre ou d'équarrissage ; & pour les feux plus considérables des travaux en grand , cette manœuvre trop recherchée , trop pénible , ne seroit pas praticable.

Nous n'avons parlé jusqu'à présent que

des grilles les plus ordinaires , & en même temps les plus commodes dans l'emploi. Il y a aussi des grilles qui ne sont autre chose qu'une brique , ou qu'une plaque de taule percée de plusieurs trous : on en voit quelquefois de pareilles dans les petits fourneaux des potagers de cuisine , & dans de petits fourneaux portatifs , destinés à de petits feux pour des usages vulgaires. La grille est aussi quelquefois une voûte percée de plusieurs trous , ou une suite d'arceaux placés près à près. Les fours à cuire la tuile avec de la houille placée entre les différents rangs ou couches de ces tuiles , sont pourvus d'une grille de cette espèce. Enfin , dans les fours à chaux , où on la cuit avec la houille disposée couche par couche parmi la pierre à calciner , la couche intérieure des pierres dont est chargé ce fourneau , doit être regardée comme une véritable grille par rapport à toute la charge , & même chaque couche de pierre par rapport à chaque couche de houille placée immédiatement au-dessus.

Il peut y avoir d'autres variétés des grilles , dans des fourneaux propres à différents arts actuellement exercés , &

d'autres encore pourront se rencontrer dans ceux qu'on inventera pour des arts nouveaux ; mais elles reviennent & reviendront toutes infailliblement aux especes , ou plutôt au genre unique dont nous venons d'exposer les propriétés.

§. II.

Des Fourneaux.

Le nom de fourneaux , pris dans le sens le plus étendu , s'applique à tout foyer entouré ou renfermé dans une enceinte : un trou pratiqué dans un potager de cuisine , pour faire du feu au moyen d'une ventilation convenablement ménagée , est un fourneau.

Il entre dans l'idée de tout fourneau , que le feu y soit ramassé de maniere à pouvoir être appliqué particulièrement à un corps sur lequel on se propose d'opérer par le moyen de ce feu.

Les fourneaux les plus grossiers tels que celui dont on vient de donner l'exemple , remplissent cette vue : ce dernier est destiné à échauffer une cassirole , un poilon qu'on place dessus ; mais c'est avec peu d'avantage dans celui-là & dans les pa-

reils ; parce que les vaisseaux ne s'adaptant pas assez juste sur ces fourneaux, une partie de la chaleur se dissipe à pure perte.

Il est d'autres fourneaux plus parfaits, remplissant mieux la vue principale que nous venons d'enoncer , & dont la construction est telle , que le feu qu'on y fait est clos , fermé ou enfermé , de maniere que toute la chaleur est réservée , autant qu'il est possible , pour être appliquée aux corps sur lesquels on y opere ; & ce sont ceux-là seulement qui peuvent être regardés comme de véritables instrumens des arts , comme des moyens perfectionnés & sûrs , pour en exécuter les diverses opérations avec le plus grand avantage.

Dans ces fourneaux la ventilation se fait ordinairement par en bas : on ménage, pour cela , sous le foyer dont le fond , dans ce cas , est toujours une grille , un espace plus ou moins élevé , dans lequel , par l'efficacité du feu de ce foyer , l'air est attiré plus ou moins puissamment , & se porte dans le foyer à travers la grille : cet espace est appelé communément cendrier , parce que c'est-là ou tombent les cendres qui se sont formées dans le foyer.

La seconde partie essentielle de ces fourneaux , c'est le foyer , le lieu qui contient la matiere brûlante : Il faut y considérer ensuite l'espace qui contient le corps auquel on a intention d'appliquer la chaleur de la maniere la plus avantageuse , lorsque cet espace est distinct du foyer même , ce qui ne se trouve pas toujours , ainsi que nous le dirons tout-à-l'heure.

Enfin tout fourneau de cette espece , est compote encore essentiellement d'un soupirail ou débouché , par lequel l'air & les vapeurs provenant du feu , & quelquefois des matieres traitées dans ce feu s'échappent : ce débouché est communément appelé cheminée ; mais comme dans ce même chapitre , nous prenons ce dernier mot dans une autre acception , savoir ; pour désigner les cheminées ordinaires , nous nous servirons ici , pour éviter l'équivoque du mot soupirail.

Ayant ainsi donné une idée générale & suffisante , à ce qu'il nous paroît , des fourneaux dont nous entendons nous occuper d'abord ; voici les préceptes fondamentaux , sur leur usage , que nous croyons devoir rassembler sous un seul point de vue.

Nous avons déjà dit que les bons feux de houille devoient se faire sur grille : ce précepte est plus important lorsqu'il s'agit des feux de fourneaux , que lorsqu'il s'agit des feux absolument libres ; puisque c'est principalement dans les fourneaux dont il s'agit , qu'on entend faire des bons feux , des feux efficaces , des feux dont la chaleur soit concentrée dans un certain espace , tandis qu'on a quelquefois une vue contraire , savoir ; celle de disperser plus ou moins la chaleur , dans les feux ouverts , comme nous le dirons dans le paragraphe suivant. Ainsi donc les fourneaux à faire des feux clos avec la houille doivent être d'abord pourvus d'une grille bien entendue , c'est-à-dire disposée à soutenir un feu plus ou moins considérable , plus ou moins ventile , selon le besoin : c'est la pièce la plus essentielle du foyer.

Les autres conditions du foyer sont celles-ci : il doit être exactement fermé dans tout son contour , à une porte près , par laquelle on puisse le garnir ou charger au besoin ; mais cette porte doit être munie d'une bonne fermeture , & rester fermée au moins pendant la plus grande action du feu. Ce précepte dé-

coule immédiatement de la propriété essentielle qu'on ne doit pas perdre de vue dans nos fourneaux , savoir , de retenir la chaleur dans leur sein , autant qu'il est possible : pour la même raison les parois doivent être convenablement épaisses & compactes, ce qui sert encore à les faire résister davantage à l'action destructive du feu , qui ne se porte pas seulement sur les grilles , mais encore sur toutes les parties des fourneaux.

L'étendue & la capacité des foyers étant supposée la même , on y fait des feux plus ou moins forts , 1°. selon qu'on les charge de plus ou moins de matière combustible, supposée la même , & selon qu'ils sont exposés à une ventilation plus ou moins forte.

La première proposition n'a besoin ni de preuves , ni d'explication , nous développons ainsi la seconde : tout étant d'ailleurs égal , on fait un feu plus ou moins fort , selon que la grille occupe une plus grande ou une moins grande partie du fond du foyer ; & selon que les barreaux en sont plus ou moins gros , plus ou moins distants. Le plus grand feu se fait sur une grille qui occupe toute l'étendue du foyer , & qui est

formée de barreaux les plus minces & les plus clair-semés : le plus foible dépend des conditions contraires ; ainsi lorsqu'on veut ménager le feu dans un fourneau où on n'a pas besoin d'un grand effet, on y réussit très-bien, en n'établissant, dans le fond du foyer, qu'une grille qui en occupe la moitié, le tiers, &c. selon le besoin. J'ai éprouvé que cette pratique étoit fort économique dans plusieurs cas, dont je rendrai compte dans le détail des arts.

J'ai éprouvé encore qu'il étoit à-peu-près égal d'étendre sur une grille d'une certaine grandeur, une certaine quantité de houille, ou de placer sur une grille moindre de moitié, une couche de houille plus haute du double ; en sorte que la moindre étendue du feu peut se compenser, jusqu'à un certain terme par la plus grande élévation ou épaisseur. Lorsque la grille n'occupe pas tout le fond du foyer, il est avantageux de la placer du côté opposé à celui d'où part le soubirail, lorsqu'il n'y en a qu'un ; afin que la chaleur partant du foyer, soit retenue d'autant plus dans le fourneau, au lieu d'enfiler plus directement & plus prochainement le soubirail par
où

elle se perdrait davantage : ceci sera
encore éclairci dans le détail.

Selon que les divers côtés du foyer
sont droits ou diversement inclinés, ils
présentent plus ou moins la direction de
la chaleur, contre le corps, à échauffer ;
il est utile d'exposer ce corps à la cha-
leur du foyer, de manière qu'elle puisse
l'embrasser, c'est-à-dire, s'y appliquer
sur autant de points, qu'il est possible :
et ainsi qu'une chaudière qui seroit
placée dans un fourneau de manière
que les parois de ce fourneau l'embrassas-
sent exactement dans tout son contour,
et que son fond seulement fût exposé
à l'action du feu, seroit placée avec
beaucoup moins d'avantage que si elle
seroit suspendue par ses bords ; en sorte
que la chaleur pût s'appliquer non-
seulement au fond, mais encore tout
le tour de cette chaudière ; mais d'autre
côté, il peut être utile, pour d'autres
usages, par exemple, pour défendre les
côtés de la chaudière de l'action dé-
fensive du feu, d'en masquer la plus
grande partie. Les combinaisons de
toutes ces diverses vues ne peuvent
s'exposer clairement que dans le détail.
Le lieu qui contient le corps auquel

on le propose d'appliquer la chaleur, doit être exactement continu avec le foyer : ce n'est qu'à cette condition qu'on peut jouir du véritable effet des fourneaux à feu clos, ou avoir des feux proprement & véritablement clos c'est encore ici une vérité qui est suffisamment prouvée par le simple énoncé.

Le corps que l'on le propose d'échauffer doit être, au moins pour l'économie, quand ce n'est pas pour l'effet essentiel de l'opération, rapproché du feu autant qu'il est possible; car il est clair que c'est dans le lieu le plus voisin du feu, qu'il répand une plus forte chaleur, & que cette chaleur diminue à mesure qu'elle s'éloigne de son foyer; entorte que, lorsque la nécessité de l'opération exige comme dans les grands fourneaux de reverbere (dont nous parlerons expressément dans la troisième partie, au chapitre des travaux métallurgiques) qu'une chaleur efficace soit portée loin du foyer; il faut alors y augmenter & y exciter le feu par tous les moyens possibles, par une quantité prodigieuse, & continuellement renouvelée de matière combustible, & par la plus forte ventilation dependante de la construction

la plus efficace à cet égard , & même , au besoin du vent des fumées. Mais lorsqu'un petit feu convenablement appliqué , suffit pour l'objet qu'on se propose , comme cela est ainsi , par exemple , dans les fourneaux à chaudière , ce seroit à pure perte qu'on emploieroit , dans ce feu , beaucoup de matière combustible , & qu'on en augmenteroit la consommation par une forte ventilation , pour porter au loin une chaleur suffisante contre des chaudières que rien n'empêche d'approcher de plus près , d'un moindre feu , où elles trouveroient cette chaleur suffisante.

J'ai vu ce dernier précepte négligé par-tout ; & cela d'après une erreur raisonnée. J'ai vu de petits fourneaux à chaudières , dans lesquels le fond de ces chaudières étoit éloigné d'un ou deux pieds du comble du tas de houille brûlant dans le foyer ; & on prétendoit qu'il falloit ménager ce grand espace pour le jeu libre de la flamme ; & que , sans cela , le feu seroit étouffé , ne pourroit avoir dans le foyer , la vivacité convenable & y durer.

Mais ce n'est pas de la flamme dont

il faut se mettre principalement en peine ; puisque ce n'est pas là la manière de brûler de la houille qui produit l'effet le plus grand & le plus durable , comme nous l'avons observé dans la première partie. Il falloit seulement examiner si dans un foyer beaucoup moins élevé , moins libre , moins aéré , la houille parvenoit à un bon & plein embrasement : or , non-seulement dans un foyer tellement resserré par le fond d'une chaudiere , ou d'un autre corps quelconque , exposé à sa chaleur , que la houille brûlante s'élève à un pouce près jusqu'au fond de cette chaudiere , le bon & plein embrasement s'y établit & y dure très-bien ; mais encore il y devient plus fort , plus plein & plus durable que dans un espace plus vaste & plus libre. Non-seulement le feu d'embrasement y prospère au point que nous venons de dire ; mais encore la flamme du second temps du feu de houille , y est produite tout aussi gaiement qu'en plein air ; véritablement elle s'applatit , s'étend contre le fond de la chaudiere ; mais c'est par cela même qu'elle y agit davantage. Il est bien singulier , au moins bien remarquable , que l'exemple

du feu vraiment suffoqué , & néanmoins très-ardent des fours à chaux & à brique (voyez ces chap. part. III.) n'ayent pas démontré l'absurdité de cette prétention , & de l'usage très-vicieux dont elle est cause , (a) & certes nos plus grossières servantes de cuisine en savent bien plus , à cet égard , que les directeurs quelconques des fourneaux où on entend ménager un espace au prétendu jeu de la flamme. Lorsqu'elles veulent échauffer un chauderon , une poêle , &c. avec un feu de flamme , elles n'ont

(a) J'ai trouvé ce préjugé chez un directeur de grands feux de houille , qui régissoit d'une part des fourneaux à chaudière , dans lesquels il faisoit un feu de houille , distant de deux pieds au moins du fond de la chaudière , & cela , me disoit-il , de peur d'étouffer ce feu , & d'autre part , des fours à chaux chauffés avec de la houille , & dans lesquels elle étoit placée par couches alternatives avec la pierre à chaux , & sans se douter assurément qu'un feu , qui étoit capable de subsister & de produire un grand effet dans ces circonstances où l'espace libre pour son prétendu jeu lui manquoit bien évidemment , peut suffisamment brûler dans un foyer qu'il appliqueroit presque immédiatement & avec un avantage infini , au fond d'une chaudière. C'est que l'analogisme n'est pas communément à l'usage des ouvriers & même des ouvriers en chef.

garde de placer ce chauderon ou cette poele sur le sommet, ou bien au-dessus de la pyramide de la flamme ; elle l'écrasent, au contraire, à dessein, elle abaissent leur vaisseau, jusques près du bois qui la fournit, de maniere que la flamme l'enveloppe de toutes parts.

J'ai cru devoir insister ainsi sur cette maniere vicieuse de faire les feux de houille fermes ; premierement, parce qu'elle est générale, ainsi que le préjuge sur lequel elle est fondée ; & deuxiement, parce qu'elle est si grave, & que la correction en est si essentielle, qu'au moyen de la reforme que j'ai faite sur ce point, je suis parvenu à procurer le même effet, dans mes fourneaux corrigés, en n'y consommant que la cinquieme & quelquefois même que la sixieme partie de la houille qu'il falloit necessairement bruler dans ces mauvaises constructions. Je rapporterai nommément un exemple décisif de l'utilité infinie de cette pratique, dans le chapitre de la filature de la soie.

Les corps sur lesquels on opere, dans ces fourneaux, par l'application de la chaleur, peuvent être places au-dessus du foyer, comme dans les fourneaux à

chaudiere , ou à côté comme dans les grands reverberes.

Dans l'un & dans l'autre cas le soupirail doit être placé à l'extrémité du lieu qui contient ces corps , c'est-à-dire , à la partie de ce lieu la plus éloignée du foyer ; car , comme on se propose de porter la chaleur dans toutes les parties de ce lieu où s'exécute l'opération projetée , si le soupirail avoit toute autre position , toute la partie de ce lieu qui se trouveroit par delà , seroit nécessairement peu exposée à l'abord de la chaleur. C'est ainsi que dans le fourneau à chaudiere (pour retener toujours les mêmes exemples) si le soupirail ou les soupiraux partoient des côtés du fourneau au-dessous de la chaudiere , au lieu de n'être ouverts qu'à la hauteur des parois du fourneau où la chaudiere est embrassée par son bord ; on voit facilement que dans le premier cas , le tour de la chaudiere ne se trouveroit pas exposé au torrent de la chaleur , qui tend à s'échapper par les soupiraux ; au lieu que dans le dernier cas , elle y seroit exposée autant qu'il seroit possible. La même chose arriveroit dans un fourneau de reverbere qui auroit son sou-

pirail plus ou moins en deçà de son extrémité la plus éloignée du foyer : toute la partie de ce fourneau qui formeroit une espèce de cul de sac par delà la naissance du soubirail , ne seroit que très-toitement échauffée ; & l'action violente du feu , qui s'exerce dans ces fourneaux convenablement construits , manqueroit absolument dans cette partie. On peut facilement déduire de ce petit nombre de faits , que c'est le courant d'air précipité du cendrier dans le foyer , qui l'ayant pénétré & tendant delà à s'échapper par le soubirail , entraîne & dirige la chaleur dans toutes les parties de l'intérieur du fourneau qu'il parcourt pour parvenir à ce soubirail.

Plus ce courant ou ce torrent est fort , plus puissamment la chaleur est excitée , & plus elle est capable d'être portée au loin dans l'intérieur du fourneau , en perdant aussi peu de son activité , qu'il est possible : mais comme aussi , par la même cause , l'aliment du feu (a) se consomme plus promptement ,

(a) Matière combustible , matière du feu , corps avec lequel on entretient ou nourrit le feu.

il faut , à proportion de la violence de la ventilation , fournir au feu cet aliment (la houille dans nos fourneaux) plus souvent , & en plus grande quantité. Un grand feu bien nourri ou bien entretenu , & puissamment excité par un courant d'air , fournit donc la source de la plus grande chaleur qu'on puisse faire dans des fourneaux bien construits.

Cette ventilation tres-efficace , peut être produite , comme nous l'avons déjà insinué , par la construction même des fourneaux , ou par le jeu des soufflets.

Le premier moyen est fondé principalement sur la prolongation du cendrier , du soupirail , ou des deux ensemble ; car il est de fait que le courant d'air déterminé par la construction , est d'autant plus efficace , qu'il parcourt un plus long canal. Et comme il est encore utile d'attirer , par en bas , dans ce canal , la plus grande quantité d'air , & l'air le plus frais qu'il est possible , tous les moyens réunis de déterminer contre le foyer , ce souffle efficace , sont d'y adapter un long tuyau , ou des longs tuyaux qui partent d'un lieu frais , comme d'une cave , d'une cour , & qui

soient terminés en entonnoir par leur extrémité la plus éloignée du cendrier. Ces évènements produiront encore d'autant plus d'effet , qu'ils parviendront plus immédiatement contre le foyer , c'est-à-dire , que toute communication , avec les environs de ce foyer , étant exactement prévenue , ils ne pourront pousser l'air précipité dans leur sein , que contre ce foyer , qui par conséquent le recevra tout entier.

Le soubirail ou les soubiraux , peuvent être allongés à volonté ; & il est avantageux qu'on les place dans une direction vers en haut (a) ou au moins qu'ils se terminent selon cette direction. Toujours est-il de nécessité absolue que l'extrémité ou débouché du soubirail , soit plus élevée que le cendrier , & que l'embouchure ou que l'extrémité inte-

(a) Car bien que , comme nous l'avons déjà exposé , on puisse diriger cette chaleur sur les côtés , comme au-dessus du foyer ; cependant , cette première direction étant forcée & le courant d'air tendant naturellement à s'élever , il est sans doute plus efficace lorsqu'il se termine au moins selon sa tendance naturelle. Au reste , ce fait est prouvé par l'observation constante.

rieure des tuyaux qui peuvent y être adaptés : en un mot , le lieu où est pris & pompé l'air qui est porté vers le foyer , doit être nécessairement plus bas que l'ouverture par où cet air s'échappe , après avoir traversé le foyer : sans cette condition essentielle , la ventilation se feroit à rebours ; & par conséquent l'effet du fourneau manqueroit absolument.

Il est de certaines proportions qu'il faut observer entre la capacité du souffrail , & l'étendue du foyer. Il faut que la capacité du premier soit suffisante pour que l'air puisse s'en échapper librement , & sans y éprouver une certaine résistance qui nuirait à sa rapidité , & par conséquent à son effet ; & il faut aussi qu'elle soit suffisante pour laisser échapper facilement les fumées & vapeurs du corps brûlant dans le foyer ; & quelquefois aussi , celles qui s'échappent des corps traités dans l'intérieur de certains fourneaux ; mais d'autre part elle ne doit pas être assez vaste pour donner issue à une trop grande quantité de chaleur ; car encore un coup , la vue fondamentale est de retenir , dans les fourneaux dont nous parlons , la plus grande

quantité de chaleur possible : par exemple , le *soupirail* ou les *soupiraux* d'un foyer de deux pieds de diametre (car les foyers sont ordinairement ronds) doivent être d'une capacité à-peu-près équivalente à un espace de six pouces de diametre. Mais ces proportions , qui varient selon les divers emplois des fourneaux , se déterminent principalement par l'observation & par l'habitude , ou expérience d'ouvrier.

Je viens de dire , & j'ai dit plusieurs fois ailleurs *soupirail* ou *soupiraux* : c'est que ces *soupiraux* doivent être simples ou multipliés selon le besoin. Simples , si on ne se propose de donner à la chaleur qu'une seule direction , comme dans les fourneaux de reverbere : multipliés , quand on a intention de la diriger vers plusieurs points , par exemple , sur tout le tour d'une chaudiere , lorsque cela peut se faire d'ailleurs commodément , ce qui n'arrive pas toujours comme on verra dans les details. Mais soit que le *soupirail* soit simple ou multiplié , il faut que l'espace , ménagé pour l'issue de l'air & des fumées , ne soit ni plus ni moins grand.

Les évènements destinés à porter le cou-

rant d'air contre le foyer, sont plus efficaces lorsqu'ils sont étroits jusqu'à un certain point, que lorsqu'ils sont trop larges. Il est sûr que l'air se meut plus rapidement dans les premiers, & par conséquent qu'il produit un souffle plus fort. Or c'est la violence de ce souffle qu'on a sur-tout intention de se procurer : mais ici on a la commodité de multiplier ces tuyaux ; & lorsque ces tuyaux multipliés apportent l'air de divers lieux, c'est alors sur-tout qu'ils produisent une ventilation puissante, & qu'égale à peine celle que peuvent produire les plus forts soufflets.

C'est par la réunion de tous ces moyens qu'on est parvenu à construire des fourneaux, tels que les grands reverberes, les fours de verreries, &c. où, par la seule force de la construction, on produit des feux de la plus grande activité. C'est aussi en retranchant quelques-uns de ces moyens ou en les dégradant (a) diversement, qu'on par-

(a) C'est à-dire, diminuant par degrés, réduisant par exemple successivement, un souffrail de six peids de haut, à cinq, à quatre, à trois, &c. réduisant une grille qui occuperoit tout le fond du foyer à la moitié,

vient à graduer à volonté l'effet des fourneaux quelconques, selon le besoin & l'intention de l'artiste. D'où l'on peut voir, ce me semble, que j'ai avancé avec raison, que l'art de varier la construction des fourneaux, constituoit la partie la plus essentielle, la plus étendue, la plus utile de l'art du feu.

Quant aux fourneaux dans lesquels on produit la ventilation avec des soufflers, ils sont principalement en usage pour les feux dans lesquels la matière sur laquelle on opère & la matière du feu sont diversement entremêlées. La chose est ainsi dans les hauts fourneaux des grosses forges, dans les fourneaux à manche, où on fond plusieurs autres métaux, & dans quelques autres opérations, qui ne permettent pas d'enfermer dans des fourneaux les matières sur lesquelles on opère; telle est, par exemple, le ramollissement du fer dans les forges des ferruriers, maréchaux, &c., &

au tiers, au quart, &c. les événements adaptés au foyer à un, à deux, au lieu de trois ou quatre, raccourcissant diversement ceux qu'on laisse subtiliser, &c. ne faisant dans le foyer qu'un feu moindre de moitié, des trois quarts, &c.

dans plusieurs opérations métallurgiques moins vulgaires.

Dans tous ces cas-ci, la disposition des fourneaux n'est point relative à la ventilation, qui est suffisamment efficace par elle-même, & qui agit presque avec la même force, lorsque le feu se fait dans un foyer entièrement ouvert, comme dans les forges des maréchaux, ou lorsqu'il se fait dans un fourneau. Que si dans ce cas, on établit néanmoins quelquefois des ioupiraux, ou si on place les foyers sous des cheminées (comme cela est encore usité dans les forges des ferruriers, &c.) ce n'est pas pour favoriser l'effet du feu, c'est seulement pour ménager une issue aux fumées & vapeurs.

Il nous faut dire encore un mot de certains fourneaux, dans lesquels la ventilation est déterminée par leur construction seulement, mais qui diffèrent de ceux de cette espèce, qui ont été le principal sujet de cet article; en ce que les premiers contiennent l'abaissement du feu & la matière sur laquelle ce feu agit, mêlés par couches alternatives. Ce n'est guère que la pierre à chaux, la brique & les tuiles qu'on traite jusqu'à

présent dans de pareils fourneaux. Il sera plus convenable, par conséquent, d'en parler dans les Chapitres particuliers, destinés à ces arts, que dans celui-ci, où il s'agit des généralités. Nous dirons seulement ici que la construction de ces fourneaux, toute particulière qu'elle paroît, revient pourtant, quant au fond, à la construction générale des fourneaux qui déterminent le jeu de l'air, par leur seule construction. Ceux-ci, comme tous les autres, pompent, sucent, ou attirent l'air par une ouverture inférieure; cet air s'en échappe ensuite par leur bouche supérieure. Mais ce qu'ils ont de particulier, c'est que leur foyer est distribué dans toute leur capacité, & qu'il n'y a point de lieu distinct pour la matière qui fait le sujet de l'opération, pour la chaux, la brique & la tuile, mais ce n'est-là qu'une simple variété.

L'expulsion des fumées & vapeurs hors du lieu dans lequel on opère, par le moyen des fourneaux construits pour les usages des arts, n'est qu'un objet fort secondaire, & dont nous avons déjà observé que les artistes se mettoient fort peu en peine.

Mal.

Mais il est une eſpece de fourneau dont ſeul à propos de faire mention à ce ſujet ; ſon effet principal eſt , au contraire , d'enfermer exactement le feu , de peur qu'il ne répande des fumées. C'eſt-là tout la principale deſtination de ces fourneaux à la françoïſe , c'eſt-à-dire , de ceux qui tirent l'air qui ſ'y introduit , pour y exciter le feu , du lieu même où ſont établis : car , à cela près , une cheminée bien conſtruite , telle que les cheminées de chauffage à la liégeoïſe , que nous décrivons dans le chapitre du chauffage , échaufferoit une piece d'appartement à-peu-près auſſi bien qu'un poêle , comme nous le dirons dans ſon endroit. Le poêle , conſidéré comme fourneau , a encore ceci de ſingulier , qu'on ſe propoſe d'échauffer , par ſon moyen , l'air contigu à ſes parois & à ſon tuyau , & de proche en proche , tout l'air qui eſt contenu dans le lieu où le poêle eſt établi , & par conſéquent de répandre la chaleur au dehors , au lieu que la deſtination de tous les autres fourneaux eſt directement contraire , juſqu'à ce qu'on ſe propoſe de contenir la chaleur au dedans , autant qu'il eſt poſſible. Ainſi , d'après cet uſage , les parois des

poeles doivent-elles être les plus minces qu'il est possible , tandis que celles des autres fourneaux doivent avoir la qualité contraire.

Le feu de houille se fait très-bien à plat dans un poele ; mais on y fait cependant de meilleurs feux en les établissant sur une grille. C'est encore-là un moyen de varier au besoin l'activité des feux dans les poeles , de faire , par exemple , un feu médiocre à plat dans un poele de chauffage , où un tel feu suffit , & un feu plus fort sur une grille dans les poeles avec lesquels on a intention de produire une grande chaleur , dans une étuve de rainnerie de sucre , par exemple.

Il est un autre fourneau dont la construction mérite encore d'être mentionnée , & dont l'effet est de dévorer ou détruire la fumée provenant des corps qu'on y brûle. Celui-ci est connu sous le nom de fourneau sans fumée. On a dès long-temps adopté cette construction pour les fours de fayancerie , & des cuires de porcelaine ; usages dans lesquels il importe sur-tout d'avoir un feu qui ne soit pas fumeux. Nous ferons connoître cette construction vraiment singulière , en traitant , dans un chapitre particulier ,

le l'art de cuire la fayance & la porcelaine ; nous dirons seulement ici d'avance, que la fumée de la houille est tout aussi efficacement détruite que celle du bois , par l'action de ces fourneaux.

Enfin , pour terminer ces généralités , il nous reste à faire mention d'une pratique économique , qui consiste à mettre à profit la chaleur qui s'échappe des soupiraux des fourneaux , en dirigeant cette chaleur contre divers corps qu'elle peut échauffer avec avantage. On a introduit , par exemple , cette économie , depuis quelques années , dans les salines où on opere avec des feux artificiels. Le feu superflu des fours de verrerie , est introduit dans diverses especes d'étruves , arches , fours à recuire , à préparer les matieres , &c. On en verra un exemple dans ma maniere d'échauffer les chaudières doubles des moulins à huile. Mais le plus souvent ce seroit se procurer un vain embarras , au lieu d'une économie vraiment profitable , que de ménager trop soigneusement cette chaleur. Cependant nous avons cru utile d'aviser toujours sur cette source de profit , pour qu'on puisse ne pas la négliger dans l'occasion.

plat dans un poêle, et
dant de meilleurs f
sur une grille. C'est
de varier au besoin
dans les poeles, de
un feu médiocre à
chauffage, où u
plus fort sur u
avec lesquels
une grande
raînerie de

Il est u
truction amées de
tionnée , diriger, la e
ou dét
qu'or de bon.
non de tous communs
lor observations familier
P ont propriété des e
qu'on fait tous les che
il y est parfaitement
sature, qu'il n'y

§. III.

Des Cheminées.

C'est des cheminées ordinaires dont nous entendons parler , telles que les cheminées de nos cuisines, de nos appartemens. Tout le monde connoit ces cheminées ; il ne faut donc pas les définir. Nous avons dit , au commencement de ce chapitre , que les fourneaux & les cheminées agissoient sur le feu , en l'excitant & le dirigeant à la maniere des soufflets ; & j'ai dit précédemment , dans plusieurs autres endroits , que les cheminées avoient une action très-efficace pour attirer les fumées de la houille brûlante , pour la diriger , la chasser puissamment au dehors.

Des faits communs , journaliers , des observations familières , demonstrent cette propriété des cheminées. Le feu qu'on fait sous les cheminées , lors même qu'il y est parfaitement ouvert d'ailleurs , c'est-à-dire , qu'il n'y est pas établi dans un fourneau quelconque , est plus vit & plus ramassé que si on le faisoit en plein air ; la fumée s'élève dans le manteau

& le tuyau de la cheminée , selon une direction plus constante , & plus rapidement , réunie sous la forme d'une colonne plus étroite. Si on place des corps légers au-dessus d'un bon brasier , lors même qu'il ne jette ni flamme ni fumée , ces corps sont enlevés dans le manteau de la cheminée ; & toutes ces choses se passent de même , si le feu est établi un peu en deçà de la cheminée , en sorte que la chaleur , la fumée , ou ces corps légers , se fléchissent ou s'inclinent vers la cheminée pour y être reçus.

D'autre part , lorsqu'un bon feu est établi sous une cheminée , dans un lieu exactement fermé , pour peu que le feu soit fumeux , la fumée qu'il exhale se répand nécessairement hors de la cheminée , & remplit bientôt tout ce lieu : cela arrive parce que la ventilation manque ; qu'il est impossible qu'un courant d'air soit déterminé contre le foyer ; que celui de l'intérieur de ce lieu perd bientôt son influence (a) , & selon la supposition qu'il ne peut point en venir de

(a) C'est-à-dire , cesse bientôt de se porter vers le foyer.

dehors. C'est-là, comme on sait, un des inconvénients des piéces de nos appartemens, dont les portes & les fenétrez sont trop exactement fermées & calfeutrées. Mais lorsque l'air peut s'introduire dans un tel lieu par les petites ouvertures qui se trouvent ordinairement dans les fermetures des portes & des fenétrez, par le trou d'une serrure, par un vitrage mal cimenté, &c., il s'y précipite sous la forme de petits courants très-rapides, qui s'annoncent quelquefois par un fort sifflement, & tous ces courants vont se réunir contre le foyer, où ils exercent l'action que nous avons expliquée en parlant des fourneaux. Le froid qu'on ressent sur le dos, lorsqu'on est placé en hiver devant un bon feu de cheminée, n'a d'autre principe que ces courants d'air, qui sont prouvés encore en ce que la flamme d'une chandelle posée à terre, à une distance quelconque d'un feu de cheminée, sur la ligne tirée d'une ouverture des murs du lieu suppose vers le foyer, est constamment inclinée vers ce foyer. Encore un coup, tout cela est vulgaire, connu.

Si l'effet de la cheminée est en ceci le même, dans le fond, que celui du four-

neau, il en diffère considérablement par le degré infiniment moindre de cet effet, qui est d'ailleurs moins sûr. Cette différence dépend de ce que, dans la cheminée, le foyer n'est pas continu avec le manteau qui répond au soupirail du fourneau parfait (a), qu'il y a un espace plus ou moins considérable, libre ou vuide, entre ce foyer & ce manteau; espace par lequel la chaleur a la facilité de se répandre, & qui donne même quelquefois issue aux fumées & vapeurs. Cette construction est encore cause que les feux des cheminées, lorsqu'ils ne sont excités que par les courants d'air qui s'y portent d'eux-mêmes, sont plus faibles que ceux des fourneaux, parce que les causes de la forte ventilation, exposées dans l'article précédent, manquent ici, & que nommément l'air n'y parcourt point un long canal continu.

C'est la circonstance de se répandre en grande partie hors de la cheminée, & par conséquent de n'être dirigé que faiblement dans le manteau & dans le

(a) De celui que nous avons appelé *perfect one*, & dont nous nous sommes principalement occupés dans le Chapitre précédent.

tuyau de la cheminée , qui constitue l'essence ou le caractère particulier des feux qu'on y fait , soit que cette circonstance cause un inconvénient , comme cela arrive en effet , quant à l'économie dans plusieurs cas , soit qu'elle procure un avantage , comme dans quelques autres.

L'inconvénient dont nous entendons parler , se rencontre toutes les fois que , comme dans les fourneaux exactement clos , on a intention de diriger le feu , autant qu'il est possible , contre les corps sur lesquels on opere , par exemple , lorsqu'on place sur un feu ouvert , établi sous une cheminée , une chaudiere , un poelon , &c. ; car si dans ces cas le poelon ou la chaudiere étoient établis dans de bons fourneaux , on opéreroit avec beaucoup d'avantage quant à l'économie. Mais on est obligé d'y renoncer dans un grand nombre d'arts , comme dans la cuisine , quelques opérations de l'office , de la pharmacie , plusieurs travaux métallurgiques , les forges des maréchaux , ferronniers , &c. : il ne seroit pas possible ou commode d'enfermer le sujet de ces opérations dans des fourneaux. Tout ceci sera développé dans l'exposition des ma-

noeuvres particulieres des arts dont nous avons à parler.

La circonstance de répandre le feu autour ou loin du foyer, est au contraire un avantage dans les cas où elle remplit précisément & directement l'objet qu'on se propose, par exemple, pour le chauffage, & dans plusieurs opérations de la cuisine qu'on exécute autour du foyer, tel que le rôti, le pot au feu, &c.

Mais, dans tous ces cas, la cheminée doit au moins diriger & déterminer l'expulsion des fumées; c'est-là son objet, la destination principale & essentielle; c'est même la seule & unique intention qu'on doit se proposer en la construisant, toutes les fois que c'est dans la cheminée même que s'exerce l'action entière du feu qu'on y fait, par exemple, dans les petites forges, pour des opérations de chymie & de pharmacie, &c.

Mais lorsque le principal objet qu'on se propose en faisant des feux dans une cheminée, est de répandre la chaleur hors de la cheminée, la construction doit être dirigée d'après cette double vue, savoir, de jeter autant de chaleur qu'il est possible hors de la cheminée, & néanmoins sans laisser échapper ni fumées ni vapeurs.

Plus la cheminée approche de la construction du fourneau parfait , plus puissamment & plus sûrement elle absorbe & entraîne au dehors les fumées & vapeurs, & elle approche d'autant plus de la condition de ce fourneau , qu'elle est plus basse , plus étroite , mieux fermée par les côtés ; mais aussi c'est alors qu'elle présente le moins de commodité pour opérer sur les différents sujets qu'on traite par le moyen des feux de cheminée. Lors donc que la faculté d'exécuter ces opérations avec la plus grande aisance , est l'objet principal de la construction de la cheminée , & qu'on s'embarrasse fort peu du danger d'en laisser échapper quelques fumées , comme la chose est ainsi dans la cuisine , & dans beaucoup d'autres arts , on fait la cheminée vaste , élevée , dégagée par les côtés. Lorient au contraire , comme pour le chauffage , l'objet principal est de se délivrer des fumées aussi parfaitement qu'il est possible , on construit des cheminées basses , étroites , bien fermées par les côtés ; mais alors on perd aussi à proportion une bonne partie de la chaleur , parce que la construction qui favorise l'expulsion des fumées , agit de la même manière sur la chaleur ,

qu'elle détermine d'autant plus puissamment dans la cheminée, qu'elle est plus basse & plus étroite; & alors il faut remédier à cette perte, s'il est possible, en interceptant cette dissipation. Or cette heureuse combinaison d'événements & de ressources, est à-peu-près impraticable avec le bois, comme on peut le déduire de la nature, de l'abondance & de la continuité de ses fumées, d'après ce que nous en avons dit dans plusieurs endroits de la première Partie; & on l'obtient au contraire très-facilement lorsqu'on fait des feux de houille, comme on peut le conclure encore de l'innocence & du peu de durée de ses fumées, d'après ce que nous avons exposé dans les mêmes endroits de cet Ecrit. Mais comme cette dernière considération sur les cheminées, regarde principalement celles de chauffage, nous croyons devoir renvoyer ce qu'il nous reste à dire à ce sujet, au chapitre particulier de la troisième Partie, qui est destiné au feu de chauffage.



CHAPITRE III.

Divers feux de houille.

CE Chapitre , & le suivant , ne sont que de courtes récapitulations. Nous en avons ci-devant exposé tous les objets , mais épars ; & il nous paroît utile de les présenter encore réunis , & rangés selon leurs rapports les plus remarquables. Voici d'abord cette espèce de tableau pour les différents feux. On a :

Le feu suffoqué , c'est-à-dire , celui qu'on excite & entretient au moyen de la moindre ventilation possible : tel est celui qu'on emploie dans la préparation du coaks ou charbon de houille , en meules , ou à la manière de la préparation du charbon de bois. Voyez , sur cette préparation , un article exprès du Chapitre IV. de la première Partie. On pourroit tenter absolument un pareil feu pour le chauffage , ou pour certaines étuves , lorsqu'on n'auroit besoin , pour l'un & pour l'autre usage , que d'une chaleur très-moderée.

Les feux à plate terre , ou à plat , ouverts & isolés , soit en plein air , soit dans un lieu fermé , & pourvu dans le haut d'une ouverture quelconque tenant lieu de soupirail. De tels feux servent au chauffage , à la cuisine , à toutes les autres opérations domestiques , dans les cabanes des pauvres payfans , dans celles des ouvriers qui exercent différents arts avec la houille , & nommément de ceux qui travaillent à la tirée de la terre. Tous ces ouvriers , & même les ouvriers en général , ne sont point sensibles à l'incommodité quelconque des fumées de houille , comme nous l'avons observé ci-dessus. Les payfans accoutumés aux feux de houille , ne sont pas plus difficiles. Les uns & les autres négligent même le plus souvent de ménager une ouverture expres à l'issue de ces fumées , dans le toit de leurs cabanes , où elle produiroit cependant le meilleur effet possible. Ce n'est souvent que par les portes ou les fenêtres qu'elles peuvent s'échapper. Malgré cela, ils n'en souffrent pas , & ils ne contractent , par cette cause , aucune maladie ; ce que nous croyons utile de remarquer en passant , comme supplément & addition à ce que

nous avons dit dans plusieurs endroits de la premiere Partie (& que nous ne saurions trop répéter), sur l'innocence des fumées de houille.

Le même feu à plat , dans les cheminées & dans les poeles.

Le même dans les fours à cuire du pain , qui , n'ayant qu'une seule ouverture pour recevoir l'air qui produit la ventilation , & pour le laisser échapper après l'avoir produite , est placé dans les circonstances les moins favorables au bon effet du feu : aussi ce dernier est-il à peine usuel , comme je le dirai dans son lieu.

Le feu sur grille en plein air.

Le feu sur grille ouvert dans une cheminée.

Le feu sur grille dans un fourneau grossier ou incomplet.

Le feu sur grille dans les fourneaux parfaits ou complets , que nous avons encore appelé feu clos ou fermé.

Ce dernier doit se diviser encore , selon que le corps sur lequel on se propose d'opérer , est séparé , & plus ou moins distant du foyer , comme dans tous les fourneaux de reverbere , dans les fourneaux à chauffer beaucoup d'autres,

DU CHARBON DE TERRE. 271

ou qu'au contraire il est répandu dans tout le foyer, & diversement placé parmi l'aliment ou matière du feu. Tel est le feu des fours à brique, des fours à cuire la chaux.

Enfin, un genre distinct de tous ces feux, c'est celui qui est excité au moyen des soufflets, tels que celui des grandes & petites forges, des fourneaux à manche de divers affinages de métaux, &c., soit que ce feu se fasse dans des fourneaux comme ceux des fontes des métaux, soit qu'il se fasse simplement dans une cheminée, comme ceux des forges des ferruriers, orfèvres, chymistes, &c.



C H A P I T R E IV.

*Appropriation des especes tant naturelles
qu'artificielles de houille , aux differens
feux.*

LES houilles brutes ou neuves , de quelque espece naturelle qu'elles soient , sont propres à tous les feux de cuisine , de chauffage , & à ceux de la plupart des arts : il faut en excepter seulement les fontes des métaux à travers l'aliment ou matiere du feu.

Les houilles brutes ou neuves , qui donnent beaucoup de flamme , & qui ne sont capables que d'un médiocre embrasement , sont peu propres au service des forges des maréchaux , serruriers , &c. ; mais elles sont tout aussi propres que l'espece susceptible du plus fort embrasement , à tous les autres feux , nommément aux feux sur grille. Il n'y a en ceci qu'une différence du plus au moins , qui est à l'avantage de cette dernière espece , excepte peut-être pour les operations qui exigent que la chaleur soit entraînée tres-loin

loin du foyer ; car dans ces cas , au contraire , ces especes flambantes paroissent avoir quelque avantage.

Les houilles pauvres , c'est-à-dire , qui ne produisent ni beaucoup de fumée , ni un embrasement fort & durable , dont nous avons fait notre troisième espece naturelle , sont encore moins propres à l'usage qu'en font les autres , que l'espece très-flambante dont nous venons de parler. Mais , quant aux autres emplois , elle ne differe du plus au moins des autres especes.

Les houilles neuves quelconques , en morceaux de différente grosseur , mais pas de grosseur médiocre , de demi-livre jusqu'à deux livres , sont les plus propres aux feux de grille ; & il a résulté de toutes mes expériences , que la houille , sous cette forme , donnoit , à tout prendre , le meilleur feu , c'est-à-dire , un feu qui avoit une grande activité , & qui se tenoit d'ailleurs pendant un temps très-considérable. Elles offrent encore , sous cette forme , la facilité de les arranger convenablement sur la grille , & de les mettre en feu dans un temps assez court , en y employant assez peu de leur étrangere.

Les très-gros morceaux , les blocs d'un quintal , & même plus considérables , tels que j'en ai vu employer à Liege dans le fourneau de la machine à feu , & dans des fourneaux de brasserie , m'ont toujours paru faire un moindre effet , relativement à la proportion de matière employée sous cette forme. Je n'ai pas trouvé que leur emploi fut économique , mais qu'au contraire il entraînoit au moins l'inconvénient des foyers trop élevés , & dans lesquels ces piéces de houille établissent un lit de matière brûlante deux ou trois fois plus épais qu'il n'étoit nécessaire. Il faut compter d'ailleurs pour beaucoup la plus grande difficulté de les allumer , & la plus grande quantité de chaleur étrangère nécessaire pour cela. En un mot , il m'a paru que l'usage des gros blocs n'étoit qu'une espèce de magnificence. Quoiqu'il en soit , j'ai fait bouillir , avec toutes ces circonstances qui ont annoncé le meilleur emploi du feu , les chaudières immenses des moulins à huile , en employant sur la grille des morceaux de houille de demi-livre , ou d'une livre au plus , quelques fragments beaucoup plus petits , & même du fraîtil , lorsque

l'agencement des morceaux de la première charge la disposoit à le soutenir.

Le fraïsil ou poussier s'emploie avec avantage, premièrement, lorsqu'on a besoin de couches minces de matière brûlante, comme dans la cuite des briques; secondement, lorsqu'on se propose de placer la matière brûlante autour de la matière à traiter, de manière que cette dernière soit enveloppée par le feu autant qu'il est possible: c'est principalement à ce titre qu'on emploie la houille, sous cette forme, dans les fours à chaux, & dans les forges des maréchaux, ferruriers, &c; troisièmement, lorsqu'on est obligé de fournir continuellement de l'aliment à un grand feu, sans en suspendre l'activité; car, dans ce cas, la matière qui prend feu plus promptement, est la plus propre à remplir cette vue: or le fraïsil est spécialement disposé, sur-tout lorsqu'il est dispersé sur un grand feu très-ardent, à prendre feu presque sur le champ.

Le coaks ou charbon de houille est particulièrement approprié à la fonte des métaux à travers le charbon. On pourroit encore l'employer pour les feux qu'on a besoin de porter, le plus promptement possible.

tement qu'il est possible , à l'état d'em-
brâsement , comme dans la distillation
des eaux-de-vie , & certaines opérations
de l'art de la teinture ; mais ce seroit
avec peu d'économie (*Voyez* les chapitres particuliers). Enfin leur emploi dans
les usages domestiques , pour lesquels on
la recommande aussi , est inutile , peu
économique , & mal-entendu , comme
nous l'avons prouvé dans plusieurs en-
droits de la première Partie.

Les escabrilles peuvent remplir tous
les usages des coaks , mais (il faut en
convenir) en fournissant des feux un
peu moins actifs & un peu moins dura-
bles ; & comme leur emploi est toujours
économique dès qu'il est suffisant , on
peut l'employer généralement à tous les
feux médiocres auxquels peuvent s'em-
ployer les houilles brutes & les coaks ,
sans en excepter les fontes des métaux
à travers les charbons , mais autant
qu'on suppléera à leur peu d'activité
spécifique , par tous les moyens d'aug-
menter la force des feux quelconques ;
moyens qui ont été exposés assez au long
dans le second Article du second Cha-
pitre de cette seconde Partie. Elles sont
employées nommément , avec beaucoup

d'avantage , dans la preparation de la chaux , dans la cuite des briques & tuiles , & dans le ménage des ouvriers employés aux verreries , lesquelles fournissent une quantité immense de cet aliment du feu.

Les pelotes ne sont guere usitées que pour les usages domestiques ; mais comme elles sont à double charge un feu presque aussi fort que la houille brute , on peut les employer aux mêmes usages , dans tous les cas où leur volume ne cause point de l'embarras ou au moins quelque incommodité dans l'emploi : & encore faut-il se ressouvenir que le frauil auquel la forme de pelote ne fait que donner de la consistance , peut , dans son état nud , s'employer presque toujours avec autant d'avantage que sous la forme de pelote , comme nous l'avons enseigné dans le quatrième Chapitre de la première Partie.

Fin de la seconde Partie.



DE L'USAGE

D U

CHARBON DE TERRE.

TROISIEME PARTIE.

*CONTENANT l'enseignement particulier,
sur l'emploi de la houille, dans les usages
domestiques & dans les différents arts
qui s'exercent avec le feu.*

CETTE partie sera divisée en deux sections ; la première sera destinée aux usages domestiques, & aux arts grossiers, communs, faciles, appelés vulgairement arts mécaniques, métiers. La seconde regardera les arts, proprement

arts, dont l'exercice suppose des con-
noissances plus étendues, plus réfléchies,
plus combinées, ou qui exigent un grand
appareil, de grands établissemens, &
de concours de divers artistes, ou de
divers talents réunis dans le même ar-
tiste (a).

SECTION I.

*Usages domestiques, & Arts mécaniques
ou Metiers.*

QUOIQUE nous ne nous proposons
pas de traiter les différents sujets de cette
section, selon l'ordre exact de leurs
rapports; attendu que ce projet pour-
roit nous engager dans des discussions
inutiles, au moins comme étrangères
à l'objet de cette III. partie, & à la
manière dont il convient de la traiter;
cependant nous rapprocherons autant

(a) Tels sont la chymie fondamentale ou élémentaire, la pharmacie, les verreries, les glacières, les manufactures de porcelaine, la fonte des mines, &c.

qu'il nous paroîtra nécessaire, ceux de (a) ces sujets qui auront le plus d'affinité entr'eux. Nous rassemblerons même dans un seul Chapitre, ceux qui nous paroîtront n'exiger qu'un enseignement commun.

CHAPITRE I.

Chauffage.

Les feux de chauffage peuvent se faire avec toutes les especes, tant naturelles qu'artificielles, de houille, avec la houille neuve, quelle que soit sa qualité, avec les escabrilles, avec le coaks, ou charbon de houille, avec les briques ou pelotes; chacune de ces matieres étant arrangees dans le foyer, & leur feu étant gouverné de la maniere qui convient à chacune.

Les feux de chauffage peuvent se faire avec chacune de ces matieres, ou avec plusieurs ensemble, soit à plat,

(a) Conformité, convenance, rapport.

soit sur grille , & l'un ou l'autre de ces feux peuvent être ouverts ou renfermés dans des poeles.

Le feu à plat & ouvert , peut s'établir dans un lieu fermé (a) quelconque , pourvu d'une ouverture au moins, c'est-à-dire , d'une porte qui se trouve infailliblement dans tout lieu habité , dans la plus pauvre cabane. Cette maniere de se chauffer avec le feu de houille , est sans doute la plus incommode , à cause des fumées & vapeurs que la houille répand lorsqu'elle commence à bruler , & lorsqu'elle est sur le point de s'éteindre ; mais d'une part ces fumées ne sont point mal saines , & d'autre part elles sont passageres : elles subsistent à peine pendant le quart de la durée totale d'un feu de houille ; & hors de ce temps fumeux un brasier de houille ne cause pas plus d'incommodité qu'un brasier quelconque , dans les circonstances supposées ; & la condition du réduit où il

(a) Car ce n'est pas la peine de compter les feux qu'on pourroit faire en plein air , ou en place cam-
pagne pour se chauffer , attendu que l'usage en est rare , & qu'il ne présente d'ailleurs aucune variété remarquable.

se trouve , n'est pas pire alors , que celle des appartemens des gens les plus aisés , qui , lorsque les feux de houille ne sont plus que de brasiers sans flamme & sans fumée , bouchent leur cheminée de manière que ce feu n'a aucune communication avec le dehors.

Si on ménage une issue particulière , à ces fumées , directement au-dessus du foyer (a) ; elles sont communément déterminées vers cette ouverture , de manière que le lieu dont il s'agit , en est assez bien purgé (b). Ce n'est , au reste , que dans les plus misérables cabanes , que se pratique le feu de chauffage qui est encore , dans ce cas , communément le feu de cuisine , & de tous les autres besoins du ménage.

Ce feu à plat & ouvert , peut s'établir encore dans une cheminée ordinaire : cette espece de feu a toujours sur le feu de bois semblable , outre l'avantage de l'économie , celui d'être moins sujet à répandre les fumées hors des mêmes cheminées , non-seulement parce qu'il

(a) Où se trouve la position la plus avantageuse pour cette issue.

(b) Délivré , vuide.

DU CHARBON DE TERRE. 253

est de soi moins fumeur ; mais encore parce qu'il est plus ardent, & qu'il détermine plus puissamment par-là, le courant d'air qui pousse la fumée dans le manteau, & le tuyau de la cheminée. Pour qu'un tel feu présente plus sûrement cet avantage, il faut le faire toujours un peu grand : il suffit cependant de le faire de vingt ou vingt-cinq livres de houille, de coaks ou d'escabrilles, & à peu-près du double de briquet ou pelotes : Il faut donner au tas, la forme d'une pyramide étroite, & élevée à proportion.

Un tel feu a sur le feu de chauffage sur grille, l'avantage de faire plus d'effet, à proportion de la quantité de matière qu'on y emploie (a)

Il est une manière de faire du feu au moyen d'une grille qui approche beaucoup du dernier dont nous venons de

(a) Cette propriété dépend de ce que le premier, n'étant pas ventilé aussi puissamment, ni selon une direction purement verticale, comme le feu sur grille, n'est pas autant excité ni poussé aussi directement vers en haut que ce dernier, attendu que la chaleur se répand davantage hors de la cheminée, & qu'il ne se consume pas si promptement.

parler, ou plutôt qui n'est que le même perfectionné : c'est celui qu'on fait dans de petites cheminées de chauffage, que j'ai vues à Liege, qui sont plus usitées encore à Aix-la-Chapelle & dans les environs, où on n'en construit presque pas d'autres. Voici la description du foyer de ces cheminées; car il n'est d'abord question que de foyers.

Dans l'épaisseur de l'un des murs, d'une piece quelconque d'un appartement, on pratique quarrément un enfoncement ou echancrure, sur toute sa hauteur, & qui est continué même au dehors, pour l'usage que nous exposerons tout-à-l'heure : au bas de cet enfoncement, attenant le plancher sur lequel on établit un âtre avec les précautions convenables & ordinaires, & sur le côté vuide & extérieur, on pose une grille verticale (*a*), convenablement fixée contre les deux bords du mur voisin, & qui n'atteint le sol de l'âtre, qu'à deux ou trois pouces près; le côté antérieur (*b*) de l'enfoncement étant ainsi garni, il

(*a*) Droite, à pic, de haut en bas, à plomb.

(*b*) Le devant.

en résulte une espece de caisse , dont trois côtés & le fond sont en maçonnerie pleine ou continue , dont l'autre côté est formé par la grille dont nous venons de parler ; & dont le dessus reste vuide : c'est-là le foyer de la cheminée de chauffage , représentée planche 2 , fig. premiere : or , il est clair que le feu que l'on fait dans un tel foyer , se rapproche du premier , en ce qu'il présente une grande surface de feu , ou de matiere brûlante , vers le lieu où on a dessein de répandre la chaleur de ce feu ; & que cette maniere de faire le feu est plus parfaite que la précédente , en ce qu'il est contenu par les côtés , vers lesquels il n'importe point que la chaleur soit dirigée.

Le foyer à grille que nous venons de décrire , peut avoir différentes dimensions , & ces dimensions doivent être principalement déterminées sur la grandeur du lieu où il est établi ; car on peut supposer qu'on se propose d'échauffer à-peu-près au même degré , tous les lieux où on établit des feux de chauffage , ou du moins de pouvoir au besoin , les échauffer au même degré.

Les foyers de cette espece les plus

ordinaires que j'ai vus dans d'assez grandes pieces , avoient vingt pouces de haut , dix-huit pouces de large , & six pouces de profondeur (a). Il est à remarquer , au sujet de cette dernière dimension , qu'elle est bien entendue dans ces foyers , vu leur usage , & qu'un tas de houille plus épais dans ce sens , c'est-à-dire de devant en arrière , s'y consumeroit en pure perte.

L'espace ménagé au bas du foyer & au-dessous du bord inférieur de la grille , sert à en retirer , au besoin , les cendres , & les escabrilles , & pour empêcher qu'elles ne se répandent sur le devant du foyer. Cet espace est muni d'une fermeture en taule qu'on n'ouvre que quand on veut le nettoyer par cette ouverture (b) ; mais comme on sait nécessairement le devant de ce foyer , en y amenant les cendres & les escabrilles dans la construction que nous venons d'exposer , on en a imaginé une espece

(a) Ou longueur si l'on veut , j'appellerai toujours profondeur , en parlant de pareils fourneaux , la dimension prise de devant en arrière de la grille verticale au mur opposé.

(b) On le nettoie aussi par en haut.

de reforme qui consiste à placer un tiroir de taule dans le fond de ce foyer : ce tiroir fournit encore la commodité de pouvoir continuer le parquet assez près du foyer , au lieu que quand les débris du feu peuvent se répandre loin du foyer , on est obligé d'en paver le devant en pierre ou brique , jusqu'à deux pieds de distance ou environ , pour éviter les accidents du feu. Ce tiroir hors du foyer est représenté dans la planche 2 , sous la lettre B.

D'autres foyers de chauffage , principalement usités à Liege , sont pratiqués dans des enfoncements pareils à celui que nous venons de décrire tout-à-l'heure ; mais ils en diffèrent en ce que la grille verticale qui en fait la partie essentielle , est élevée au-dessus de l'âtre , de manière que son bord inférieur en est distant de sept à huit pouces au moins , & qu'à la hauteur de ce bord inférieur , le fond du foyer est formé par une grille horizontale (a). La profondeur & la largeur de ces foyers-ici , sont

(a) Posés à plat , à la manière commune des tables , & dans ce cas-ci , à l'équerre avec les côtés du foyer.

communément les mêmes , que celles des précédents , mais ils ne sont pas aussi élevés à beaucoup près ; car le foyer n'a en tout que la même élévation ; en sorte que le vuide de sept à huit pouces , qui se trouve sous son fond , en diminue d'autant la capacité totale (voyez planche 1). Cette construction-ci est par conséquent moins avantageuse que la précédente , puisqu'elle présente une moindre surface de feu ou de matière brûlante vers le lieu qu'on se propose d'échauffer au moyen de ce feu , ou , ce qui est la même chose , vers le dehors ou l'extérieur du foyer : elle est encore moins avantageuse , en ce que la ventilation , qui se fait efficacement par dessous , excite le feu plus puissamment , & par conséquent en consume plutôt la matière , en même temps qu'elle dirige la chaleur vers en haut , où son action est en pure perte.

J'ai observé d'une manière bien sensible , la différence de l'effet de ces deux constructions dans l'expérience suivante : ayant établi à Aix-la-Chapelle un appareil à évaporer des eaux minérales sur un foyer à grille de la première espèce que je trouvai construit
dans

dans un lieu commode, pour cette opération, je m'apperçus bientôt que ce feu ne produisoit qu'un effet très-foible vers en haut, que mes vaisseaux, contre lesquels la chaleur de ce foyer se portoit dans ce sens-là, n'étoient point convenablement échauffés, que l'évaporation y languissoit singulièrement; tandis qu'au contraire, la chaleur se répandoit si fort sur le devant du foyer, que je pouvois à peine en approcher: je m'avilai de corriger cette construction très-appropriée à sa destination ordinaire de foyer de chauffage, mais très-vicieuse pour l'usage que j'en faisois alors, en remplissant le fond du foyer de grosses pierres, à la hauteur de sept à huit pouces, & en fixant sur la partie supérieure de la grille, & sur toute sa largeur, une espèce de garde feu qui n'étoit autre chose qu'une plaque de tôle taule. La ventilation s'étant faite par en bas au travers des pierres qui faisoient la fonction d'une grille horizontale; la direction de la chaleur fut tellement changée, si puissamment dirigée vers en haut, que d'insuffisante qu'elle étoit, elle devint excessive: or, on voit clairement que ma correction

consiste principalement à changer la premiere espece de fourneaux à grille en la seconde.

L'enfoncement pratiqué dans l'épaisseur du mur, dans toute la hauteur du lieu dont nous avons parlé, est terminé par-devant à une petite distance au-dessus des foyers, au moyen d'un mur très-mince, & devient par-là une vraie cheminée, ou, si l'on veut, forme par-là la partie d'une cheminée correspondante au manteau, & au tuyau de nos cheminées ordinaires. L'espace qui reste vuide en devant, entre le bord supérieur de la grille verticale, & la naissance de ce tuyau, est ordinairement de la même largeur que le foyer, & de douze ou quinze pouces d'élévation au plus: un espace si peu considerable, si resserré, proportionne si juste à l'étendue du feu, au dessus du quel il est ménagé, donne aux petites cheminées dont nous parlons, un avantage singulier sur nos cheminées ordinaires, quant à l'usage principal des unes & des autres, savoir; d'attirer & conduire les fumées & vapeurs au dehors: aussi ne voit-on jamais les premieres renvoyer ou laisser échapper les fumées, mais il faut avouer

qu'elles dérobent aussi , à proportion , une partie de la chaleur.

Une bonne maniere de remédier à cet inconvénient , ce seroit de rendre ce tuyau par où elle s'échappe , aussi étroit qu'il seroit possible de le faire , sans y diminuer l'aptitude à recevoir , & porter au dehors complètement les fumées. Cette proportion seroit assez difficile à rencontrer ; & peut-être seroit-il impossible de retenir la chaleur par ce moyen , sans risquer de disposer la cheminée à laisser répandre une partie des fumées ; cependant le tuyau de ces cheminées-ci , est communément beaucoup plus étroit , à proportion de la grandeur du foyer , que celui des cheminées ordinaires , & cela néanmoins sans rendre ces premières plus fumantes ; & c'est encore là une de ses perfections.

Mais pour combiner (a) tous ces avantages , on a employé un moyen fort simple ; le voici : on a pratiqué dans le tuyau de ces cheminées , quelques pouces au-dessus de la naissance , une fente

(a) Réunir , rassembler dans une juste proportion.

ou rainure , sur toute sa largeur , dans laquelle est engagée juste une languette de tôle qu'on peut à volonté enfoncer jusqu'au côté opposé du tuyau , en sorte qu'il le bouche tout entier , ou bien la retirer en dehors de manière que ce tuyau reste entièrement vuide , ou enfin l'enfoncer jusqu'à telle ou telle profondeur , nécessitant ainsi le tuyau plus ou moins. Le tuyau de nos poëles les plus communs , sont souvent munis d'une espece de soupape qui produit exactement le même effet.

Ce n'est que dans les pays les plus froids , où l'usage de cet expédient peut être admis , parce qu'il y est malheureusement nécessaire ; la moindre communication , ou au moins une communication continue de l'air extérieur avec les lieux fermés , les rendant quelquefois inhabitables ; car ailleurs & notamment dans un climat tel que le nôtre , c'est de laisser subsister dans les lieux fermés , tous les moyens d'y renouveler l'air , puisqu'on peut le faire sans y introduire jamais un degré de froid insupportable , ou même véritablement incommode. Au reste , le mauvais effet de l'usage que nous condamnons , est

d'autant moindre qu'on retrecit moins le tuyau au moyen de la languette, & on m'a assuré à Liege & à Aix-la-Chapelle, qu'on ne le bouchoit jamais complètement, à moins que le feu ne fût parfaitement éteint : alors même l'air chaud & exactement clos, est peu salubre ; & encore un coup, cette pratique n'est tolérable, que lorsqu'elle devient nécessaire par la rigueur du froid. Quoi qu'il en soit, on *régit*, au moyen de cet instrument, la distribution de la chaleur, de manière à la retenir plus ou moins à volonté, & cela sans gêner jamais l'expulsion libre & pleine des fumées & vapeurs, mais comme avec le feu de houille on n'a de la fumée que lorsqu'il commence à brûler, & pendant un temps assez court, il fournit l'avantage particulier de pouvoir subsister sans être incommode pendant la plus grande partie de sa durée, dans la petite cheminée que nous avons décrit, & en y interceptant la disposition de la chaleur par le tuyau de cette cheminée, le plus qu'il est possible. Il est vrai qu'on peut procéder de la même manière avec un brasier de bois ; mais le temps d'un feu de bois, pendant lequel il est complé-

tement embrasé, en sorte qu'il ne jette plus de fumée ; ce temps, dis-je, est fort court ; l'état d'embrasement est très passager dans le bois, & il est d'ailleurs beaucoup moins ardent que le temps correspondant du feu de houille.

Nous observerons, enfin, sur cet usage de fermer ou retrecir le tuyau des cheminées, dans le temps où l'absence des fumées & vapeurs le permet, qu'on doit faire attention aux exhalaisons sulfureuses dont les feux de houille expirants, exhalent quelques bouffées, afin de laisser, dans ce temps-là, le tuyau de la cheminée aussi libre qu'il est possible, pour l'issue de ces vapeurs, à moins qu'on n'ait recours à l'expédient plus sûr d'éteindre entièrement & promptement le feu, lorsqu'il commence à languir.

Ces petites cheminées de chauffage sont appelées communément œil de bœuf, dans le Hainaut François, & dans la Flandre où elles sont fort en usage.

On place encore fort communément sous les cheminées ordinaires des foyers de chauffage, soit fixes, soit mobiles. Les premiers s'établissent dans un massif de

maçonnerie qui remplit , le plus souvent , toute la largeur de la cheminée , qui peut aussi ne s'étendre que dans une partie , & qui est élevé à quinze ou seize pouces au-dessus du sol , & dressé ou applani par la partie supérieure : sur le devant de ce massif , & sur toute sa hauteur , est pratiqué un enfoncement plus ou moins large , plus ou moins profond ; mais ordinairement d'un pied de large , & de sept à huit pouces de profondeur : à-peu-près aux deux tiers de la hauteur de cet enfoncement , on pose une grille horizontale sur toute son étendue , & une autre grille sur le devant de l'espace supérieur à la première. Ce foyer est exactement le même que celui dont nous avons parlé ci-dessus , & qui est représenté dans la fig. 1 ; & il n'en diffère , quant à l'effet , que relativement à celui des cheminées respectives dont ils font partie.

Le foyer mobile établi sous une cheminée ordinaire , n'est autre chose que l'une des grilles en caille , ou porte-feu , décrit dans le chapitre second de la deuxième partie , §. *des Grilles* , & représenté planche 4 , fig. 1 & 2.

Ces grilles sont communément éle-

vées sur des pieds trop hauts : nous venons d'observer tout-à-l'heure le mauvais effet de la ventilation par dessous, que cette trop grande élévation favorise ; mais indépendamment de cette cause, plus dans la même cheminée, le foyer est avancé vers le manteau, plus il est disposé à pousser directement la chaleur dans ce manteau ; & au contraire, plus il en est éloigné, moins il est disposé à s'y diriger. Ainsi donc, ces grilles, lorsqu'elles sont destinées pour le chauffage, ne devroient être portées que sur des pieds de deux pouces de hauteur, tout au plus, & encore ce petit espace menagé sous le foyer, n'est-il point destiné à favoriser la meilleure direction du feu (puisqu'au contraire, comme nous l'avons déjà dit, les foyers sous lesquels n'est pas menagé un tel espace, sont plus avantageux pour le chauffage) mais seulement pour recevoir les cendres, & pour procurer la commodité d'exécuter une manœuvre utile au gouvernement du feu, savoir, de dégager & de secouer, au besoin, la grille qui fait le fond du foyer.

On place aussi communément ces grilles d'une manière déavantageuse, à

leur effet pour le chauffage, lorsqu'on les applique exactement au contre-cœur de la cheminée. Il vaudroit beaucoup mieux, sur-tout lorsque les cheminées sont un peu profondes, qu'on les plaçât beaucoup plus extérieurement, de manière qu'elles fussent tout juste sous le manteau de la cheminée, mais pas davantage : il n'y auroit pas même d'inconvénient à les poser un peu en deçà, puisque, comme nous l'avons déjà observé, les fumées & vapeurs sauroient bien se fléchir pour gagner le manteau & le tuyau de la cheminée ; mais dans ce cas, il faudroit prendre deux précautions ; la première, de fermer la grille par sa face intérieure, celle qui regarde le fond de la cheminée, de peur que la chaleur ne se répandit à pure perte de ce côté. Il ne suffiroit pas pour cela, de choisir la grille pleine, ou en caisse complete, représentée planche 4, fig. 2 ; il faudroit que cette face de la grille fut fermée en forte taule. Il seroit mieux encore d'élever d'avance, devant le fond ou contre-cœur de la cheminée, un petit mur plus ou moins épais, contre lequel on appliqueroit cette grille, qui dans ce cas, pourroit être celle qui est représentée dans la 4

planche , fig. 1. J'ai vu cette dernière construction , dans plusieurs cheminées ordinaires à Liege & aux environs. La seconde précaution c'est de ne pas orner les cheminées destinées à cet usage , de chambranles qui puissent être brûlés ou gâtes par l'action de la forte chaleur à laquelle ils sont exposés dans cette position de la grille.

Plus les cheminées de chauffage sont grandes , larges , dégagées par les côtés , privées même entièrement de jambages , plus elles sont propres au chauffage , puisqu'elles sont d'autant plus disposées par-là à laisser répandre la chaleur hors de leur sein , & par conséquent à échauffer le lieu où elles sont établies. Si on joint à ces conditions de cheminées ordinaires , celle de se terminer par un tuyau le plus étroit qu'il soit possible , elles produisent alors le meilleur effet qu'on puisse en espérer quant à la distribution de la chaleur ; mais aussi toutes ces conditions réunies les rendent d'autant moins propres à proportion à recevoir & à conduire au dehors les fumées & vapeurs : le juste milieu consiste donc à avoir les cheminées les plus ouvertes , & pourvues des tuyaux les plus étroits

qu'il est possible , à condition néanmoins , qu'elles puissent recevoir complètement & constamment les fumées & vapeurs.

Les cheminées ordinaires des chambres & salles , réunissent assez communément les deux avantages ; mais elles sont évidemment inférieures , quant à l'expulsion constante & sûre des fumées , à la petite cheminée ou œil-de-bœuf.

Or , comme cette dernière repand , d'ailleurs , une chaleur suffisante , surtout celle qui n'est pourvue que d'une grande grille verticale ; c'est à cette dernière qu'on doit accorder la préférence , sans contredit , lorsqu'on la construit expres , & à demeure.

Mais lorsqu'on veut placer & déplacer , à volonté , un foyer de chauffage servi avec la houille , dans une cheminée où on veut se conserver la faculté de faire des feux à plat avec du bois , ou toute autre matière combustible , la meilleure façon de remplir cette vue , c'est d'y établir une grille mobile , montée sur des pieds de deux pouces d'elevation au plus , fermée par le derrière , & par les côtés (si la cheminée est elle-même fermée par les côtés) & de poler cette

grille sur le devant de la cheminée , & non pas au fond.

Enfin , on fait dans des poëles , les feux de houille destinés au chauffage. Cette dernière espece de feu de houille ne présente aucune considération particulière : la houille brûle dans les poëles , à plat , comme sur grille , & s'y allume de l'une ou de l'autre maniere , tout comme le bois , & avec autant de facilité. Ces fumées & vapeurs de houille brûlante , quelles qu'elles soient , y sont constamment renfermées & dissipées ; en un mot , tout est égal entre les feux de houille & les feux de bois , faits dans les poëles de chauffage , quant à la construction de cette espece de fourneaux , & aux effets respectifs de ces deux feux.



CHAPITRE II.

Cuisine.

Tous les feux de chauffage dont nous avons parlé dans le Chapitre précédent , peuvent être employés aussi comme feu de cuisine , & ils le sont en effet dans les petits ménages. On peut dire même plus généralement , que tout est égal entre le feu de chauffage & le feu de cuisine , quant aux diverses especes & préparations de houille , & quant à la construction commune des foyers. En effet , on emploie pour la cuisine , comme pour le chauffage , toutes les especes de houille neuves ou brutes , les cicabrilles , les coaks & les pelotes , & chacune de ces matieres à part , ou plusieurs ensemble indistinctement. Toutes les especes de foyers de cuisine que nous allons décrire , reviennent aussi , à quelques légères différences pres , aux divers foyers de chauffage dont nous avons déjà d'exposer la construction & les effets dans le Chapitre précédent

Mais les feux de cuisine diffèrent essentiellement des feux de chauffage, 1°. en ce que les derniers remplissent leur destination d'autant plus parfaitement, que leur chaleur se répand davantage hors de la cheminée, & qu'elle se porte au contraire vers en haut en moindre quantité; tandis que les premiers exercent leur action avec d'autant plus d'avantage, qu'ils répandent à-peu-près également leur chaleur devant & au-dessus du foyer, attendu que certaines opérations de la cuisine s'exécutent devant le foyer, & d'autres au-dessus. 2°. En ce que l'on se propose principalement dans la construction des cheminées de chauffage, de se délivrer par leur moyen de toutes les fumées & vapeurs, aussi exactement qu'il est possible, sans dissiper en même temps, par la même voie, que la moindre quantité de chaleur possible, ce qui engage à avoir de petites cheminées étroites, bien fermées par les côtés, & dont le manteau s'abaisse sur le foyer autant qu'il est possible; tandis qu'au contraire on se met principalement en peine, en construisant les cheminées de cuisine, de pouvoir y faire un bon &

grand feu, aussi libre & ouvert qu'il est possible, & autour duquel on puisse opérer, par conséquent, aller & venir de toutes parts, avec toute l'aissance possible, & sans s'embarrasser jusqu'à un certain point de l'inconvénient des fumées qui peuvent quelquefois se répandre hors d'une telle cheminée.

L'idée générale des propriétés essentielles de tout feu de cuisine étant ainsi fixée, il faut se représenter encore, sous un seul point de vue, les principales opérations qui s'y exécutent. Elles peuvent se réduire à la cuite dans les pots, marmites, casseroles, à celle qui s'exécute dans des casseroles, poêles, poelons, bassines, chaudrons, au *rôtissage*, & enfin aux grillades.

Une cuisine bien montée est pourvue, relativement à l'objet qui nous occupe, d'un grand foyer établi sous un vaste manteau de cheminée, & de plusieurs petits fourneaux, tant fixes que mobiles.

Le grand foyer est la principale pièce de toute cuisine.

Les grands foyers de cuisine, dans lesquels on fait des feux de houille, sont de différentes espèces.

I. Les foyers ordinaires, ou âtres de

nos cuisines, dans lesquels on fait des feux de houille à plat, ceux qu'on fait, dans la plupart des cuisines des vaisseaux anglois, absolument à plat & sans grille, reviennent exactement à ceux-ci; mais ils sont inusités par-tout ailleurs; du moins n'en ai-je vu nulle part. Mais tout me porte à croire qu'ils seroient d'un bon usage, & que s'ils ne faisoient pas autant d'effet que les feux de houille sur grille, ils seroient tout aussi avantageux du moins que les feux de bois des cuisines ordinaires, avec lesquels ils auroient d'ailleurs le plus grand rapport, en conservant néanmoins encore sur ces derniers, les avantages généraux des feux de houille sur les feux de bois, quant à la plus grande innocence des fumées, l'économie, &c., que nous avons exposés dans la premiere Partie.

II. Tous ceux que j'ai vus à Rivede-Gier en Lyonnais, & à Saint-Etienne en Forez, ne sont autre chose que des grilles que j'ai appelé en cause, absolument pareilles à l'une de celles qui sont représentées dans la planche 4, fig. 1 & 2, décrites dans le second chapitre de la seconde Partie, §. *des Grilles*, & que nous avons dit encore, dans le

le Chapitre précédent, être souvent employées comme foyer de chauffage. Les dimensions de cette grille, lorsqu'elle est employée comme grand foyer de cuisine, sont seulement plus considérables. J'en ai vu qui avoient jusqu'à deux pieds de large, un pied de hauteur & presque autant de profondeur, & élevées sur des pieds de dix pouces au moins.

Ce foyer de cuisine est très-peu commode & très-peu économique, on peut le regarder comme l'instrument d'un art grossier & naissant : en effet, la chaleur qui se répand par les côtés de cette grille, est en pure perte ; on ne peut placer des pots, marmites, cafétieres, &c. à la hauteur du foyer sur le devant, qu'au moyen d'une espece de treteau formé d'une plaque de taule épaisse, portée sur quatre pieds de fer, lequel est représentée planche 4, fig. 3. Or cette espece de supplément est encore une ressource peu industrieuse, incommode, & d'un service fort borné. On est en peine aussi pour poler les pots de terre qu'on retire de devant le feu, où ils ont contracté une telle chaleur, qu'ils se fêlent ou se cassent par le contraste d'un froid soudain, lorsqu'on les place sur un

corps qui le leur peut imprimer. Or le sol, ou le pave voisin du foyer dont il s'agit, est très capable de produire cet effet, aussi me parut-il qu'à Rive-de-Gier & à Saint-Etienne, cet inconvénient étoit regardé comme grave, parce qu'il y étoit fréquent. Dans les meilleures constructions qu'il nous reste à décrire, à peine a-t-on eu au contraire occasion de l'observer. La ventilation est encore trop forte dans ce foyer, & par conséquent consume de la houille sans profit. Le seul avantage que j'y ai reconnu, c'est de procurer la commodité de pouvoir plus facilement que dans tout autre foyer, faire d'excellentes grillades, en plaçant le gril au-dessous de ce foyer. Cette opération, que j'ai vu exécuter à Rive-de-Gier, m'a paru singulière, & mériter une mention expresse. En effet, le mets qu'on grille de cette manière, recevant la chaleur par-dessus, au lieu de la recevoir par-dessous, ne se dessèche pas tant à beaucoup près, reste par conséquent plus succulent, & sur-tout ne se noircit point par la fumée, qui, dans la méthode ordinaire, provient de la graisse ou des sucs quelconques qui tombent sur le corps grillé par le feu, & qui

brûlent souvent avec flamme. Mais, à cela près, qui sans doute est un léger avantage, le foyer dont je viens de parler est intérieur, dans l'emploi, à tous les autres que nous allons faire connoître successivement; aussi est-il entièrement inconnu dans les pays où l'ancien usage de la houille a instruit peu à peu sur les meilleures constructions qui conviennent à ses différents emplois.

J'ai entendu les gens qui se servent d'un pareil foyer dans leur cuisine, l'excuser par sa qualité de foyer mobile; car dans les pays où ces foyers sont en usage, on ne fait des feux de cuisine avec la houille que pendant l'hiver, parce qu'ils seroient insupportables en été comme trop ardents: & moi, je déduis de ces circonstances une nouvelle preuve de l'impertection de ces foyers; car ils ne répandent cette chaleur excessive, que parce qu'ils sont mal-entendus, qu'ils sont disposés à faire trop de feu, & à trop mal contenir le feu. D'ailleurs, il est facile de construire un meilleur foyer, qui réunisse l'avantage d'être très-propre aux meilleurs feux de houille, & celui de pouvoir aussi être employé à faire de bons feux de bois. Le foyer que je pro-

poseraï comme le plus avantageux , réunir cette double propriété , comme j'espère de le faire voir.

III. Le grand foyer de cuisine est quelquefois parfaitement semblable à l'un des fourneaux de chauffage à grille fixe , que nous avons décrit dans le chapitre précédent : il est , comme ceux-là , établi dans un massif de maçonnerie , occupant toute l'étendue , ou bien partie d'une grande cheminée de cuisine , & exactement dressé ou applani par sa surface supérieure. Dans le milieu de cette maçonnerie , & dans toute sa hauteur , est ménagée à dessein une large échancrure fermée sur le devant , & dans toute la hauteur , par une grille verticale à trois pouces près , vers le fond de cette ouverture , & ce vuide est destiné à retirer les cendres & autres débris du feu (voyez planche 3 , fig. 1). Les dimensions du foyer qui résultent de cette construction , sont plus considérables que celles du fourneau de chauffage analogue (a). Les plus grands des foyers de cette espèce que j'ai vus , avoient deux pieds de largeur , à-peu-près autant d'élevation ,

(a) Presque pareil , très-ressemblant.

& sept à huit pouces au plus de profondeur ; le plus souvent ils n'en avoient que six. Les deux portions de la maçonnerie qui enferment ce foyer par les côtés, & qui se prolongent vers le fond de la cheminée, sont creusés. On y a pratiqué des fourneaux, soit distincts du grand foyer, & formés par leur foyer propre, séparé par une grille horizontale d'un cendrier ménagé au-dessous, soit échauffés par la seule chaleur qu'ils empruntent du grand foyer, lequel communique avec ces petits fourneaux latéraux, par une ouverture ménagée à dessein.

La premiere espece de ces petits fourneaux, qui ressemble d'ailleurs à tous les petits fourneaux de cuisine dont nous parlerons à leur tour, mérite cependant cette considération particulière, qu'étant exactement contigus ou attenants au grand foyer, ils procurent la commodité singulière de pouvoir y transporter de la houille embrasée, prise dans le grand foyer, en risquant beaucoup moins qu'elle s'éteigne pendant ce trajet ; car cet accident est un inconvénient grave du service des petits fourneaux de cuisine avec le feu tiré du grand foyer. Celui qu'on fait dans ce petit fourneau très-

voisin du grand foyer , soit avec une charge de houille distincte , & qu'on y allume à part , soit avec de la houille emorace , tirée du grand foyer , est encore singulièrement favorisé par la chaleur de ce dernier ; en sorte qu'il est possible de faire , dans ces petits fourneaux , un feu meilleur & plus durable qu'on ne le feroit loin du grand foyer avec un fourneau de la même capacité , & avec la même quantité de matière. Or cet avantage mérite considération sans doute , puisque , comme nous l'avons dit dans les généralités , & comme nous l'observerons positivement tout-à-l'heure , les petits feux de houille , qui sont les seuls qu'on puisse faire dans les petits fourneaux , réussissent fort mal.

L'autre espèce de petits fourneaux attenants le grand foyer , procure une économie considérable , en ce qu'il met à profit une partie de la chaleur superflue d'un feu si bien contenu dans le foyer dont il s'agit. Cette portion de chaleur déviée (a) dans le fourneau latéral , est capable de faire bouillir une marmite ,

(a) Detournée , conduite.

un chaudron, une casserole, qu'on place sur la bouche de la maniere qui est représentée dans la planche 3, fig. 1 ; & par consequent on y peut faire le pot-au-feu, du bœuf-à-la-mole, des daubes & autres preparacions semblables, qui demandent un feux doux, long & égal.

Directement au-dessus du foyer, sous le manteau de la cheminee & dans toute sa largeur, est posée une barre de fer qui s'apperoit dans la fig. 1 de la planche 3, d'où partent différentes chaines & cremailleres, terminées chacune dans leur bout inférieur & pendant, par un crochet. Au moyen de ces instrumens, on suspend sur le feu, ou devant le feu, divers vaisseaux, comme chaudrons, marmites, bouilloires, les supports des poeles à frire, & les grils. Un foyer de cuisine détaché de la cheminee, & devant lequel est suspendue une marmite, est représenté planche 3, fig. 2. Un pareil foyer détaché aussi de la cheminee, & sur lequel est suspendu un gril, est représenté dans la même planche, fig. 3.

On range d'ailleurs autour, & sur les trois bords supérieurs du foyer, qui soit formés par la maçonnerie exactement

applanie dans sa surface supérieure, des pots, bouillottes, catétieres, &c. avec la même facilité, la même commodité qu'on les place autour du feu dans nos âtres ordinaires, & avec beaucoup plus d'avantage quant à la direction & à la force de la chaleur. On met même quelquefois les vaisseaux de fer ou de cuivre, dans lesquels on veut faire bouillir promptement de l'eau, sur le feu même; & il n'est pas inutile d'observer, à propos de cette grande chaleur du feu, qui en imprime tant aux pots de terre, qu'on ne se de les faire fêler ou rompre entièrement, lorsqu'en les retirant de ce feu, on les pose sur un sol froid; il n'est pas inutile, dis-je, d'observer à ce sujet que, dans la construction dont il s'agit, on est à peine exposé à cet inconvénient, puisqu'on trouve sous la main une place suffisamment échauffée, sur laquelle, sans attention & tout naturellement, on pose les pots en les retirant du feu. C'est la maçonnerie même dans laquelle est établi le foyer, & dont la surface supérieure est bien dressée & applanie, comme nous venons de l'observer.

Enfin les broches se placent devant ce grand foyer-ci avec beaucoup d'avant-

tage , parce qu'il jette une grande chaleur vers ce côté. Pour contenir encore davantage cette chaleur , de maniere que le côté du rôti , qui , en tournant , s'éloigne du feu , puisse en recevoir encore , on place devant la broche le garde-feu représenté planche 3 , fig. 4 , lequel réfléchit une chaleur considérable vers le rôti.

Ce garde-feu est une forte plaque de tôle , recourbée , & qu'on pose de champ devant le foyer où elle se soutient , tant au moyen de cette courbure , qu'à la faveur de deux pieds qui y sont adaptés , comme on peut le voir dans la figure.

Cet instrument sert encore à empêcher le feu de se trop répandre dans la cuisine , lorsque la trop grande chaleur deviendrait incommode , & encore à faciliter au cuisinier l'approche du foyer.

IV. On a encore le foyer précédent avec la seule variété d'être pourvu vers le tiers inférieur de sa hauteur , d'une grille horizontale , ressemblant parfaitement en ceci aux foyers de chauffage représentés dans la planche 1. Cette variété-ci ne présente aucune considération particulière , sinon celle qui se deduit

d'elle-même des notions générales que nous avons proposées plusieurs fois sur les effets de la ventilation diversement dirigée. Dans ce foyer-ci, où elle se fait efficacement par-dessous, la chaleur est beaucoup plus dirigée vers en haut que dans la construction précédente ; par conséquent il est plus avantageux de placer au-dessus, que devant le foyer, les vaisseaux ou les corps quelconques qu'on se propose d'exposer à la plus grande chaleur ; & au contraire, il faut se précautionner contre cette trop grande chaleur, lorsqu'elle pourroit nuire ; suspendre, par exemple, les marmites dans lesquelles on ne veut entretenir qu'une légère ébullition, un peu plus haut au-dessus du feu que dans la construction précédente, avoir la même attention pour le gril, &c. : mais, comme on voit, ce sont-là de petites différences dans les effets du feu, & dans les manœuvres qu'ils imposent. Au reste, cette dernière construction me paroît cependant en tout moins avantageuse que la précédente.

Les deux dernières especes de grands foyers, sont les seules utilisées à Liege & à Aix-la-Chapelle, & dans les environs

DU CHARBON DE TERRE. 313

de ces deux villes. Ils sont bons l'un & l'autre, économiques, faisant beaucoup d'effet. Il me semble néanmoins qu'on peut les perfectionner encore, & que celui que je vais décrire, & que j'ai fait construire chez moi, mérite la préférence, comme réunissant à-peu-près tous les avantages des précédents, & quelques commodités de plus, sans en avoir aucun inconvénient, pas même celui de n'être propre qu'au feu de houille, qu'on pourroit reprocher aux deux derniers, si on les établissoit dans un pays où on fût quelquefois dans le cas de faire des feux de bois sous la même cheminée.

V. Voici ce foyer : On bâtit sous le manteau d'une cheminée ordinaire, un massif de huit à dix pouces de haut, de forme carrée, & de telle longueur & largeur qu'on veut, pourvu qu'il n'excede pas les bornes du manteau de cette cheminée. Il est bon encore que ce massif n'ait pas une largeur si grande, que le cuisinier étant en pied sur le pavé de la cuisine ; ne put point, ou ne pût que difficilement atteindre à tous les points dudit massif : pour cela, on ne doit pas le faire de plus de deux pieds de large ; & une plus grande largeur est d'ailleurs

inutile. Le dessus de ce massif doit être recouvert, dans toute sa longueur, & sur les deux tiers de sa largeur, dans la partie la plus intérieure, avec des pierres dures résistant au feu, & bien unies, d'une seule pièce s'il est possible, ou avec de grands pavés épais & bien cuits, ou enfin avec une plaque de fonte de fer, & le tiers extérieur, aussi dans toute la longueur, d'une forte planche de chêne, le tout bien scellé & bien dressé, de manière que cette surface supérieure toute entière, soit bien unie & de niveau.

Ce massif doit être établi de manière qu'il laisse, entre son côté intérieur, sur toute la longueur, & le mur contre lequel est construite la cheminée, un espace entièrement vuide d'environ dix pouces de large, un pied tout au plus. On établit, à la partie supérieure de ce vuide, & néanmoins à un pouce à-peu-près au-dessous du niveau du massif, une grille fixe avec des barreaux de fer d'un pouce d'équarrissage, opposés par leurs angles, & placés à un demi-pouce de distance les uns des autres. On voit que toute la partie de ce vuide, qui est ménagée au-dessous de la grille, est le cendrier de cette espèce de fourneau,

& que le massif fixe , le long duquel elle est établie , tient lieu du tréteau mobile dont nous avons parlé ci-devant (n°. II.) & le remplace avec un avantage infini tant par la solidité que par la plus grande étendue. On voit enfin qu'il n'y a point de grillage pour soutenir le charbon en devant & par les côtés , parce qu'il se contient facilement de lui-même sur un foyer aussi étendu , & parce qu'il n'y auroit aucun inconvénient à ce qu'il se répandit sur le massif avec lequel il est à-peu près de niveau. Or, c'est toujours un avantage que la chaleur du feu ne soit pas transmise en avant ; à travers une grille dont les barreaux en interceptent toujours une partie. Les pots & marmites de terre qu'on place communément sur le devant du feu , ainsi que les cafétières , &c. sont plutôt & plus facilement échauffées devant notre feu principalement par cette circonstance : & le rôti qu'on fait toujours sur le devant du feu s'y prépare aussi infiniment mieux , puisque , comme on le fait , il est d'autant meilleur qu'il est préparé à une chaleur plus forte , comme nous le dirons plus expressément tout-à-l'heure.

Or, cet avantage de notre construction n'emportant point cependant que la chaleur soit nécessairement dirigée vers en haut, pour les autres opérations qui exigent cette direction; savoir pour toutes celles qui s'exécutent dans des chaudrons, poëles, poêlons, ou autres vaisseaux posés ou suspendus sur le feu, nous croyons être en droit de conclure qu'elle mérite la préférence sur tous les autres grands foyers de cuisine, & c'est aussi celle-ci que nous proposons nommément.

Enfin si les personnes habituées à opérer dans un grand foyer de cuisine, établi au niveau du terrain ou du pavé, comme c'est assez la coutume dans presque toute la Province, trouvoient que l'élévation de celui que nous proposons, est une innovation incommode, il seroit facile de s'accommoder à leur fantaisie, en établissant l'âtre proposé au niveau du pavé, creusant dans la terre la partie où doit être placée la grille du foyer, & prolongeant cette espèce de petite fosse, un ou deux pieds au-delà du foyer, tant pour l'introduction de l'air qui doit opérer contre la grille une ventilation suffisante, que pour pouvoir

nettoyer le cendrier au besoin. Au reste, dans ce cas sur-tout, on pourroit avoir une grille mobile, & nettoyer le cendrier par-dessus, apres l'avoir enlevée pour cette opération.

Il est rare qu'on ait besoin d'établir du feu sur toute l'étendue de la grille de notre foyer, qui dans une cheminée de cuisine médiocre pourroit être de cinq à six pieds; mais on peut faire du feu sur toute cette longueur, en cas de besoin, dans celui où on voudroit, par exemple, placer devant le foyer une file de dix ou douze pots, ou suspendre dessus une file de cinq ou six marmites, chaudrons, &c.; mais rien n'est si aisé que de restreindre une telle grille au moyen de deux pierres plates & quarrées, ou de quelques grosses briques qu'on peut placer, tout à travers de la grille, à telle distance qu'on veut l'une de l'autre, de manière à former, dans leur intervalle, un foyer tout aussi resserré qu'on peut le désirer, & dans ce cas, les deux extrémités de la grille restent vuides & inutiles; ce à quoi il n'y a nul inconvénient, ou bien on en profite pour s'en servir en guise de petit fourneau, où l'on peut, au moyen de

divers supports inutiles à décrire , & que chacun peut fabriquer à son choix , placer des casseroles pour les ragoûts les plus recherchés , &c. On peut encore pratiquer d'avance & à demeure , dans les deux angles extérieurs du massif , des fourneaux particuliers pour le même usage , avec leur grille & leur cendrier , en sorte qu'on a en même temps un grand foyer , qu'on peut prolonger immensément ou retrecir à volonté , deux petits fourneaux à demeure , & l'équivalent de deux ou trois autres petits fourneaux mobiles , & tout aussi commodes que les fixes. On a enfin , sous la main , une planche solidement arrêtée , pour placer dessus , avec la plus grande commodité , & sans risque , les pots de terre tres-échauffés qu'on retire du feu. Les extrémités des grilles servent encore , avec beaucoup d'avantage , à faire les grillades en y faisant glisser des morceaux de braise retirés du foyer , qui y conserveront plus facilement qu'ailleurs , l'embrasement nécessaire pour cette opération.

Il y a , quant aux chaudrons & chaudières qu'on veut faire chauffer dans ces cheminées de cuisine , une réforme d'économie

DU CHARBON DE TERRE. 311

économie à proposer , savoir , de contenir & ramasser la chaleur de manière qu'elle ne se répandit point de toute part , comme dans l'usage ordinaire ; mais qu'elle fut dirigée , autant qu'il seroit possible , toute entière , vers le fond et autour du chaudron. On rempliroit cet objet au moyen d'une grande plaque de tôle , courbée en demi-cercle , & capable d'embrasser , dans sa courbure , le chaudron qu'on voudroit placer sur le feu ; d'attendre , par sa hauteur , depuis le sol de l'âtre jusqu'à-peu-près à la hauteur des deux tiers du chaudron suspendu à la distance convenable du foyer , & de s'appliquer , par ses extrémités , contre le mur de l'âtre , menageant tout autour du chaudron , un vuide d'environ un pouce de large : mais il faut convenir cependant que le feu de houille n'est pas assez cher pour qu'on ne puisse négliger cette petite économie qui auroit d'ailleurs l'inconvénient de rendre le feu inutile à tout autre usage pendant le temps qu'on chaufferoit un chaudron de la manière proposée. Ainsi donc il faudroit l'abandonner dans les cas où on auroit besoin du feu dilpense , au même temps que

de chauffer le chaudron pendant longtemps, les autres beloins cessant, par exemple, si on vouloit faire des confitures dans la cheminée de la cuisine; ce qui, comme on sait, exige un long feu. Quoi qu'il en soit, le foyer proposé est encore plus propre que tout autre, à procurer cette dernière espèce d'économie, ou plutôt elle n'est praticable que moyennant notre construction, ou avec les feux faits à plate terre dans nos âtres ordinaires.

J'ai avancé enfin que le foyer que je viens de proposer, étoit tout aussi propre au feu de bois que les âtres ordinaires, & qu'il étoit plus commode. Il est, en effet, plus commode par son élévation au-dessus du sol de la cuisine, & quant à la faculté d'y brûler du bois, elle est assurément bien évidente, puisqu'en établissant sur la grille une plaque de tôle ou de fer fondu, qui la recouvre exactement, on a un foyer parfaitement semblable aux foyers ordinaires, c'est à-dire, où on peut brûler à plat toute sorte de bois, après avoir, si l'on veut, rempli auparavant tout le cendrier de terre ou de cendres, pour conserver plus de chaleur dans l'âtre. On a de

DU CHARBON DE TERRE. 323

plus , la commodité , quand on veut faire un feu très-vif , ou faire brûler du mauvais bois , d'établir le feu sur la grille découverte , & le cendrier bien nettoyé.

VI. On peut encore se procurer un grand foyer de cuisine à-peu-près aussi utile que le précédent , en plaçant horizontalement une grille mobile sur deux chevrettes , dans nos cheminées ordinaires de cuisine : celui-ci à l'avantage particulier d'être très-simple , de n'exiger aucun appareil particulier , de ressembler autant qu'il est possible , aux feux de bois auxquels les habitants de cette province sont presque généralement accoutumés ; & cela en procurant d'ailleurs une ventilation qui excite ce feu convenablement , beaucoup plus de facilité pour en arranger la manière , que si on le faisoit à plat , la commodité de l'allumer avec plus d'aisance ; & enfin celle d'en retirer les cendres à mesure qu'elles se forment.

Outre les grands foyers , on a encore dans les cuisines , des fourneaux de l'espèce que j'ai appelée grossière & incomplète. Voyez partie deuxième , chapitre second , §. Fourneaux : ces fourneaux de cuisine sont fixés ou mobiles.

Les derniers ne sont que d'espèce de réchauds, qui ne peuvent être d'aucun usage pour les feux de houille, par ce motif qu'ils sont toujours de très-petits fourneaux, attendu que, comme nous l'avons déjà observé plusieurs fois, & notamment dans ce chapitre même, les petits feux de houille ne réussissent pas.

Les fourneaux fixes ne sont que des creux, ou trous, plus ou moins grands, ronds ou carrés, pratiqués dans des potagers, ou dans la maçonnerie des foyers décrits dans ce chapitre même, N^o. III, IV, V.

Tous ces fourneaux sont pourvus d'une grille horizontale, & le feu n'y est ventilé que par-dessous, à travers cette grille, & la direction unique de la chaleur, que cette ventilation procure, est la meilleure possible, vu la destination de ces fourneaux, sur la bouche desquels on place divers vaisseaux, les grillades, &c on doit y considérer d'abord, & essentiellement leur capacité, qui doit être telle, pour être propre aux feux de houille, qu'ils puissent en contenir au moins huit à dix livres; car les moindres feux de houille

réussissent à peine , comme nous l'avons observé plusieurs fois. Cette première condition est si essentielle , que dans les pays même où l'usage des feux de houille est presque universel , on ne brûle que du charbon de bois dans les fourneaux de cuisine d'une moindre capacité ; cependant , lorsqu'on n'a besoin , dans ces petits fourneaux , que d'une chaleur faible & passagère , par exemple , pour mitonner la soupe , réchauffer un plat , &c. on peut se la procurer en transportant prestement quelques morceaux de houille bien embrasée dans l'un de ces petits fourneaux.

Il faut y considérer encore leur position sous le manteau de la cheminée , ou hors de la cheminée : la première , qui est la moins ordinaire , fournit la facilité d'y allumer des feux de houille neuve ou de pelotes ; en un mot , d'y faire des feux de houille fumants (lorsqu'ils y sont d'ailleurs propres par leur capacité) sans être exposés aux inconvénients de la fumée ; la seconde , qui est la plus ordinaire , procure plus de facilité au cuisinier pour y opérer , & d'ailleurs , comme nous l'avons déjà tant de fois observé , c'est un inconvé-

nient dont on s'inquiète fort peu dans les cuisines, comme dans les ateliers de plusieurs autres arts, que celui de quelques fumées de houille qui peuvent s'y répandre (a) Enfin on a encore la ressource de ne faire du feu dans ces fourneaux, qu'avec des escabrilles, ou avec de la houille embrasée, tirée du grand foyer.

Au reste, on pourroit réunir les divers avantages des deux positions de ces fourneaux, en établissant au-dessus du potager, un manteau de cheminée distinct de celui du grand foyer, ou en prolongeant ce dernier sur tout le potager.

Il ne nous reste à présent qu'à proposer quelques courtes observations sur les opérations de la cuisine, qui exposant plus immédiatement les viandes aux feux de houille, au moyen desquels on les prépare, ont fait concevoir quel-

(a) Il faut toujours se souvenir qu'elles sont à peine incommodes, ou tout à plus incommodes, & que les vapeurs du charbon de bois qu'on a l'âme sans crainte, & sans précaution dans les mêmes fourneaux de cuisine, sont au contraire véritablement vénéneuses,

ques préjugés contre ses effets ; dans ce cas-là nous voulons parler des viandes rôties & grillées aux feux de houille.

Quant au rôti, nous avons déjà cité, à titre d'exemple, une expérience faite sur un gigot de mouton exposé à dessein aux fumées de houille, & rôti ensuite devant un feu de houille, lequel ne retint pas le moindre vestige d'odeur ou de saveur qui pût faire reconnoître que cette viande avoit été non-seulement exposée au feu de houille, mais même imprégnée de ses vapeurs. Voyez partie I, chapitre V, § des prétendues qualités nuisibles des fumées & vapeurs de houille, N^o. 3. Je me suis engagé, dans cet endroit, à faire voir ici qu'il étoit impossible, que cette viande retint aucune impression des fumées & vapeurs auxquelles elle avoit été exposée, soit d'avance, soit pendant la cuiture : la chose est, en effet, impossible ; 1^o dans le cas simple & ordinaire des viandes qu'on cuit à la broche, sans les avoir infectées à dessein, comme dans notre expérience ; car on ne place ces viandes que devant un feu de houille brûlant galement, & ventile dans un sens directement opposé à celui qui pourroit porter

les fumées vers la viande , & qui par conséquent les en éloigne efficacement : 2°. , pour la viande même infectée à dessein , parce que le feu de houille , qui est spécifiquement très-ardent , comme nous l'avons observé ailleurs , est beaucoup plus efficace qu'il ne faut pour dissiper la matière de cette fumée , qui pourroit avoir été précédemment arrêtée sur la surface de cette viande , & même l'avoir pénétrée : de plus , une chaleur quelconque , capable de rôtir la viande , est infiniment plus forte qu'il ne faut pour dissiper cette matière de la fumée , laquelle est très-volatile.

Ainsi donc , en supposant même le feu le plus fumeux , la fumée retoulée contre le rôti , par l'effet d'une très-mauvaise cheminée , la mal-adresse , ou la négligence d'un cuisinier ; des que la viande seroit rôtie , elle seroit par cela même parfaitement purgée de toute matière de ces fumées.

Nous avons cherché ensuite à vérifier une prétention , sur le rôti des Anglois , des Liegeois & des habitants des autres pays où on n'emploie que de la houille pour les feux de cuisine ;

savoir , que le rôti fait devant ce feu étoit meilleur , plus succulent , mieux apprêté. J'ai reconnu par une observation constante , que cette prétention étoit fondée , que ce fait étoit vrai ; mais à condition que les broches tourneroient devant ces feux avec plus de rapidité que devant les feux ordinaires de bois ; mais la cause de cet événement n'a rien de merveilleux , ne dépend point de quelque propriété cachée , spécifique de la houille : ce n'est que comme très-ardent , que le feu de houille produit ce bon effet , un feu de bois très-vif le produit de la même manière : le feu de houille a seulement cet avantage en ceci , qu'il le produit infailliblement , & constamment , sans attention particulière de la part du rôsseur , & par conséquent sans qu'il puisse manquer par sa négligence ; car il faut se rappeler qu'un feu de houille une fois parvenu à son état d'embrasement , persévère dans le même état , sans addition de nouvelle matière , pendant plusieurs heures , & par conséquent pendant un temps plus long qu'il ne faut pour le plus long rôissage des viandes. Un feu de bois , au con-

traire est singulièrement sujet à devenir inégal , parce qu'il consomme très-vite son aliment , qu'il faut pour l'entretenir , en remettre à tout moment dans le foyer ; que cette manœuvre même fait varier l'activité du feu , & enfin que la négligence du rôtiſſeur sur ce point , peut faire marcher ce feu par élans , ou alternatives de ralentissement & d'excès , qui ne peuvent que nuire à l'opération : je suppose , au reste , que tout le monde est instruit d'un dogme de cuisine , en effet très-connu ; savoir , que le rôti est d'autant meilleur qu'il se fait devant un feu plus vif & plus égal ; qu'il se dessèche au lieu de se cuire devant un feu foible , &c.

Mais pour trouver ce double avantage dans les feux de houille , il faut avoir attention de n'y exposer le rôti , que lorsqu'il est parvenu à son état de plein embrasement : cette circonstance se présente encore d'elle-même dans les grandes cuisines , où on allume communément le feu , long-temps avant que le moment d'y préparer le rôti arrive ; moyennant quoi , le premier temps , le temps flambant de ce feu que nous avons dit (voyez principalement le

chap. I. de la I. partie) être foible, est entièrement passé, & le temps du bon & plein embrasement, qui est celui de la grande chaleur de ce feu (comme nous l'avons observé dans le même endroit) lui a succédé, & subsiste d'une manière uniforme & durable, lorsqu'il est question de cuire le rôti. Mais si cette *opportunité* (a) ne se présentait pas ainsi, & qu'on fût dans le cas de faire un feu exprès (b) pour y cuire des viandes à la broche; il faudroit l'allumer d'avance; de manière qu'il fût parvenu à l'état d'embrasement, avant d'y commencer cette opération.

Quant aux grillades, elles ne peuvent se faire que sur les feux de houille qui commencent à décliner, à perdre un peu de leur chaleur, & encore faut-il que les grils soient beaucoup plus élevés au-dessus du feu, que lorsqu'on les place

(a) Circonstance favorable.

(b) Sur quoi il importe de remarquer qu'on fait toujours exprès du feu de bois, & même un grand feu de bois, quand on veut préparer le rôti avec ce feu, au lieu qu'avec le feu de houille on profite presque toujours d'un reste de feu, ce qui ne procure pas une des moindres sources d'économie dans les grandes cuisines.

sur la braise , ou le charbon de bois ; c'est qu'on exécute communément les grillades sur le grand foyer même , parce que , comme nous l'avons déjà dit tant de fois , une petite quantité de houille qu'on en retireroit , & qu'on isoleroit , comme on le pratique avec la braise de bois , s'éteindroit bientôt après , quand même on la placeroit sur la grille d'un petit fourneau. On a donc pour cette opération , des grils qui ont des pieds de sept à huit poudes de haut , ou bien qui sont pourvus d'une anse (voyez planche 3 fig 3.) par laquelle on les suspend au-dessus du foyer à huit ou dix poudes , plus ou moins , selon son ardeur , & selon le degré de feu requis pour chaque grillade particulière.

On rencontre aussi communément le degré favorable à cette opération dans le progrès ordinaire des grands feux de cuisine ; car les grillades ne le préparent qu'au moment même ou on va les servir ; c'est là la dernière opération qu'on exécute sur un feu de cuisine qui a longtemps brûlé pour préparer les autres mets destinés au même repas.

Toutes les observations que nous venons de proposer au sujet du rôti ,

relativement à l'impossibilité où il se trouve , par les circonstances , de rester chargé de la matière des fumées & vapeurs de houille conviennent de la même manière aux grillades : celles qui se font sur les feux de houille , & notamment au-dessus du grand foyer , selon la méthode la plus usitée , & la plus parfaite que nous venons d'indiquer , sont aussi meilleures , plus succulentes , mieux apprêtées que celles qui se font sur les feux de bois , par les mêmes causes qui rendent meilleur le rôti fait devant les feux de houille , que le rôti fait devant les feux de bois ; c'est-à-dire , que le feu de houille plus ardent & plus égal , produit , à ces deux titres , les grillades les mieux apprêtées ; mais ces circonstances exigent aussi une manœuvre qui répond à la plus grande rapidité , que nous avons recommandée , du mouvement de la broche , c'est-à-dire , qu'il faut retourner plus fréquemment les grillades sur un tel feu. On m'a rapporté qu'on les faisoit en Angleterre sur un feu si vif , qu'on ne pouvoit les retourner qu'au moyen de longues pincettes , & qu'on étoit obligé de répéter cette manœuvre presque sans interrup-

tion ; mais , à la vérité , pendant un temps fort court ; car cette opération doit être bientôt terminée dans ces circonstances ; bien entendu encore , que les viandes qu'on rôtit ainsi , seront suffisamment épaisses ou charnues ; moyennant toutes ces circonstances , les grillades préparées ainsi , sont les meilleures possibles ; & c'est pour cela qu'à Londres , selon le témoignage des voyageurs , on mange le meilleur rôti , & les meilleures grillades du monde.

Les grands foyers de cuisine , où on fait des feux de houille , sont pourvus ordinairement de quelques instruments particuliers au gouvernement de ces feux , & qui sont représentés dans la planche 3 , savoir ; d'un crochet à nettoyer la grille fig. 5 , d'une éguille ou broche à fourgonner fig 9 , de rateaux à séparer des cendres les fragments d'escabrilles , fig. 6 & 7 , de crochets pour remuer les marmites , fig. 8.



CHAPITRE III.

Autres usages domestiques : Boulangerie (a), Buanderie, Bains, Office... & par occasion, Art du Confiseur & celui du Baigneur.

LES opérations relatives aux usages énoncés dans le titre, peuvent s'exécuter & s'exécutent en effet dans les petits ménages, (b) & dans la plupart des maisons bourgeoises, sur le grand foyer, & les fourneaux de cuisine, ou même sur les foyers de chauffage. Il

(a) Seulement quant à l'opération de chauffer l'eau pour pétrir le pain de ménage ; car nous avons un chapitre à part sur le four à cuire du pain.

(b) De peur que quelqu'un ne soit tenté de nous chicaner sur ce que nous semblons accorder un office & des bains aux petits ménages, nous observons que les confitures au moult, qui sont sans doute une opération de l'office, sont dans cette province au moins dans les pays à vignoble, une provision ordinaire des plus pauvres ménages. Quant aux bains, on peut au moins y en préparer quelquefois à titre de remède.

s'agit toujours de chauffer de l'eau ou des liqueurs analogues, telles que sont la lessive des cendres, & le sirop, mûr, miel délayé dans l'eau, &c. dans des chaudières, chaudrons ou bassines qu'on suspend sur les foyers, qu'on y pose sur différents supports, ou qu'on place sur quelque fourneau de cuisine, soit fixe, soit portatif. Tout cela n'exige aucune instruction particulière : celles que nous avons déjà données dans les deux Chapitres précédents, s'appliquent d'elles-mêmes à toutes ces opérations-ci. Nous rappellerons seulement l'expédient que nous avons proposé, pour favoriser l'action du feu de houille contre les chaudières & chaudrons qu'on suspend au-dessus : & nous observerons que cette précaution est plus nécessaire avec ces feux qu'avec les feux de bois ; parce que c'est communément avec la flamme de ces derniers feux qu'on échauffe les chaudrons & chaudières, & cela avec beaucoup d'avantage, lorsqu'on y emploie des fagots & broussailles qui en jettent beaucoup. Car on peut placer ces vaisseaux, & on les place communément de manière que cette flamme les enveloppe entièrement, & avec
beaucoup

Beaucoup d'effet. Au lieu que les feux de houille, ne jetant qu'une flamme passagere, foible, peu abondante, & qui s'eleve peu au-dessus du foyer; ce n'est pas au moyen de cette flamme qu'on peut espérer de chauffer avec avantage les chaudières & les chaudrons, c'est au moyen de la houille embrasée. Mais cette chaleur ayant beaucoup plus de disposition à se disperser, que la flamme qui se ramasse d'elle-même, comme on fait, sous la forme d'une pyramide, on est obligé de contenir la chaleur de la houille embrasée; tandis qu'on peut livrer celle du bois flambant à la direction qu'elle affecte d'elle-même.

Mais, d'après ce que nous avons observé (Chapitre II de la seconde Partie, §. *Tourneaux*), c'est toujours avec un désavantage considerable qu'on chauffe les chaudières, &c., en les plaçant sur des feux ouverts, ou sur des tourneaux, tels que ceux de cuisine que nous avons appelés grossiers & incomplets, quand même ils seroient assez grands pour pouvoir y faire de bons feux de houille; parce que communément la chaleur n'est ni bien contenue dans ces tour-

neaux , ni convenablement appliquer aux vaisseaux qu'on place dessus. On donc qu'on exécute quelques-unes des opérations dont il s'agit dans ce chapitre, dans des ateliers distincts, par exemple, lorsqu'on a une buanderie séparée de la cuisine, comme dans les grandes maisons, dans les maisons religieuses & dans les hôpitaux, &c., des bains établis exprès, soit pour le delice, soit pour le besoin des malades, comme cela le trouve encore dans les mêmes maisons, & dans les bains publics, chez les Baigneurs de profession, &c.; il vaut mieux, dans ces cas, établir les chaudières à demeure sur des fourneaux complets, en observant dans leur construction les regles que nous avons proposées dans le §. *Fourneaux*, & que nous allons rappeler plus spécialement dans le chapitre suivant, où nous rassemblerons tous les arts qui, employant du feu à chauffer des chaudières fixes, ne demandent, sur l'emploi de ce feu, aucune considération particulière, mais peuvent le regir au contraire d'après des principes communs & généraux.

Nous remarquerons cependant que le Confiseur qui exerce l'art de l'office dans un atelier particulier & exprès, ne peut

point profiter de cet avantage , parce que des circonstances essentielles de la plupart des opérations de cet art , exigent que les chaudrons & les bassines qui s'y emploient , soient souvent retirées de dessus le feu.

Il faut observer encore , au sujet de cet art-ci , que , s'exerçant presque entièrement sur des feux de charbon de bois , l'artiste peut , pour y procéder sans fumée (a) avec la houille , comme avec cette autre matière , employer par préférence des escabrilles , ou n'opérer que sur des feux de houille brute allumée d'avance , & dont le temps fumeux soit passé.

(a) Ce n'est pas cependant que cette fumée soit spécialement dangereuse ou incommode pour l'artiste ; au contraire , quand même il seroit obligé de s'y exposer , il gagneroit encore beaucoup à l'échange des vapeurs mortelles du charbon de bois , contre celle-ci. Ce n'est pas , non plus , que les fumées & vapeurs de houille risquent d'infecter ou salir les sujets de cet art , confitures , pastilles , &c. Cela ne pourroit arriver qu'en les y exposant exprès , ou par une négligence équivalente , & dont il seroit toujours très-facile de se garder.

que de créer
sel l'œuvre
Pompe à fer
du Crier ,
qui s'exécute
ou placées à
parfaits ou à

ET Ors ne fer
& développer e
seignement que
dessus sur les tour
avec la houille
Chapitre II de la
Les chaudières
il s'agit ici, de
des fourneaux . d

être au nombre de quatre au moins , à des distances égales autour de la chaudiere , & plus ou moins prolongés , selon qu'on veut exciter le feu plus ou moins par ce moyen , & sur-tout selon qu'il importe de jeter la fumée loin du vaisseau , & de la conduire , pour le mieux , hors de l'attelier , & cela néanmoins autant que les manœuvres à exécuter autour de la chaudiere , le permettent ; car si ces manœuvres devoient être gênées par la multiplicité des soupiraux , il faudroit n'en avoir qu'un dans l'endroit le plus convenable , mais toujours le prolonger , au moins pour la plus grande commodité , jusqu'au dehors de l'attelier , ce que la considération de la facilité des manœuvres n'empêche jamais.

La grille doit être établie dans tout le fond du foyer , ou seulement dans une partie , selon que l'exige la grandeur du feu qu'on se propose de faire dans ce foyer. La distance plus ou moins grande des barreaux de cette grille , contribue aussi à la diversité de cet effet ; la plus grande grille , & dont les barreaux sont les plus distants , donnant le plus grand feu , tout étant d'ailleurs égal , & le moindre feu dépendant des circonstances contraires.

Les foyers des fourneaux qui contiennent les plus grandes chaudières, ne sont ordinairement que d'un diamètre égal à celui du plus grand diamètre de la chaudière, & ils l'excèdent tout au plus d'une étendue pareille à celle de l'espace qu'on ménage tout autour de la chaudière, pour la circulation libre de la chaleur, comme on s'exprime communément, ou plus simplement & plus positivement, pour que la chaleur puisse s'appliquer à la chaudière de toutes parts, l'embrasser ou l'envelopper le plus complètement qu'il est possible. Cet espace ménagé autour des grandes chaudières, ne doit pas être de plus de trois ou quatre pouces. Ainsi donc, dans les constructions les plus usitées, le plus grand foyer pratiqué sous une chaudière qui auroit cinq pieds dans son plus grand diamètre, seroit de cinq pieds six ou huit pouces. La grille qui en occuperoit le fond entier, auroit par conséquent la même étendue. Il est rare qu'on ait besoin d'un feu aussi étendu pour échauffer au plus haut degré, jusqu'à celui d'une forte ébullition, la plus grande des chaudières usuelles. Cependant ce seroit un moyen d'augmenter encore la cha-

leur , que de l'étendre davantage , en rendant le foyer plus large par en-bas , que par sa partie supérieure , & l'enfermant par conséquent dans des murs qui fussent inclinés vers la chaudiere.

Au contraire , dans la plupart des cas , on pourroit rétrécir le foyer par en-bas , l'enfermer dans des murs inclinés dans le sens contraire , jusqu'à la hauteur du fond de la chaudiere. On auroit alors une grille d'une moindre étendue , & par conséquent un moindre feu par cette cause.

Mais une maniere plus simple & plus commode de restreindre la grille , c'est , dans un foyer bâti exactement à plomb , de ne l'établir que sur une partie de ce foyer , & de fermer le reste du fond en maçonnerie. Dans cette construction , pour diriger la chaleur plus avantageusement , & pour que toute la houille qu'on jettera sur le foyer , retombe d'elle-même sur la grille , on doit donner un talus convenable à cette maçonnerie qui forme une partie du fond du foyer.

Lorsque la grille n'occupe qu'une partie du fond du foyer , & qu'en même temps le fourneau n'est pourvu que d'un seul soubirail , il faut qu'elle soit placée

dans la partie opposée à la naissance du loupirail , afin que le torrent de la chaleur porté du foyer vers le loupirail , rencontre sur son chemin une plus grande partie de la chaudiere.

La hauteur du foyer doit être la moindre qu'il est possible , relativement à la charge de houille nécessaire. Il m'a paru qu'un pied de hauteur mesurée entre la grille & le fond de la chaudiere , suffiroit dans les chaudierees les plus grandes , par exemple, pour celles de la machine à feu, des teintures d'ecarlate , &c. , qui sont immenses , & j'ai chauffé , avec beaucoup d'avantage & beaucoup d'effet , des chaudierees d'une grandeur moyenne, avec des foyers de cinq à six pouces. Enfin l'étendue & la hauteur des foyers peuvent se compenler jusqu'à un certain point , à condition que la charge de houille y soit la même.

C'est une économie de peu de conséquence , que celle qui regarde la durée des barreaux des grilles dans les fourneaux à chaudiere en général ; & comme il y a toujours à gagner pour l'effet du feu , à avoir des barreaux d'une médiocre grosseur , il m'a paru qu'en général , pour les foyers des fourneaux à chaudiere,

où le feu n'étoit pas très-destructeur, il seroit bon de former les grilles de barreaux qui n'eussent tout au plus qu'un pouce d'équarrissage.

CHAPITRE V.

Opérations qui, comme celles qui font le sujet du Chapitre précédent, s'exécutent au moyen de chaudières fixes ou établies à demeure sur des fourneaux parfaits ou complets, & qui exigent chacune quelque considération particulière.

LES opérations dont nous entendons parler ici, sont celles qui s'exécutent dans les chaudières des moulins à huile, la distillation des eaux-de-vie (a) & esprits ardents, le tirage ou filature de

(a) La circonstance particulière d'être exécutée dans une chaudière recouverte d'un chapiteau, n'empêche point que cette opération ne doive être rangée avec celles que nous rassemblons dans ce Chapitre, comme on le verra dans l'article particulier qui lui est destiné.

la soie , la clarification & la cuite du sucre , l'évaporation des eaux salées pour l'extraction du sel commun , les bains pour les teintures à chaud ; la cuite du savon.

Nous traiterons de chacune dans des articles particuliers.

§ I.

Moulins à huile. (a)

Pour extraire l'huile des olives , on réduit ce fruit en pâte sous une meule ; on soumet cette pâte , logée dans des *cabacs* , à l'action d'un fort pressoir. Après une première expression , on l'imbibe d'eau bouillante ; on la presse encore ; on l'imbibe une seconde fois d'eau bouillante , & on l'exprime une troisième fois. C'est au moins là la méthode la plus usitée dans la plus grande partie du Bas-Languedoc ; & les variétés qui peuvent s'y rencontrer dans quelques cantons , ou pour quelque intention particulière , ne méritent aucune considération. Par-tout on emploie , pour la

(a) Huile du pays , huile d'olive.

fabrication de l'huile, une grande quantité d'eau bouillante.

Pour se la procurer, on établit dans chaque moulin, à portée du métier ou pressoir, une grande chaudiere, ou deux moindres accouplées. Les plus grandes, lorsqu'il y en a deux, ont trois pieds de diametre par leur bouche, & environ vingt-sept pouces de profondeur, leur fond étant un peu bombé ou arrondi par en-bas. Les chaudières ordinaires des moulins qui n'en ont qu'une, sont d'une contenance à-peu-près double.

Ces chaudières, soit simples, soit doubles & accouplées, sont ordinairement placées & à demeure sur un seul fourneau bâti exprès en sorte maçonnerie, dans lequel on fait un feu de flamme à plate terre. Les mieux entendus de ces fourneaux ont une grande porte au foyer, & un soupirail à l'extrémité opposée du fourneau; quelquefois ils ont trois ou quatre soupiraux autour de la chaudiere unique, ou autour de chacune des deux chaudières. Le foyer de ces fourneaux a deux pieds & demi ou trois pieds d'élévation, mesurée du sol ou plate terre au fond des chaudières.

Communément les soupiraux s'ouvrent

neau, ou dans le
lorsque ce mur est
cette ouverture de
n'en ai vu qu'un pe
quels on a construi
neau, un manteau
son tuyau, par où
peurs de l'eau bouil
portées au dehors. E
tion de ces fourneaux
faire du feu, sont si
sieres & barbares. N
le Discours prélimin
neaux dévoreroient u
gieuse de bois, précie
où il est le plus rare.
dévastation ne touch
présent.

Les opérations du
rapidement (a), sou
valles de tr...

Le service assidu de ce pressoir exige donc qu'on fasse bouillir un volume très-considérable d'eau , & qu'on le fasse bouillir en peu de temps.

Pour y parvenir avec un feu de houille, il faut donc d'abord le faire efficace , suffisant , car il faut toujours commencer par remplir l'objet fondamental de l'opération ; mais ensuite il faut le faire avec la plus grande économie. Enfin , s'il pouvoit résulter quelque inconvénient de l'usage de cette espèce particulière de feu , ce qui n'arriveroit qu'à raison de ses fumées , il faut prendre les précautions convenables pour prévenir ces inconvénients.

Le premier & principal objet peut être rempli en établissant sous une seule chaudière une grille de moitié moindre que le plus grand diamètre de cette chaudière , & à neuf pouces seulement de son fond , & pratiquant à ce foyer une porte de huit pouces en carré seulement , pourvue d'une bonne fermeture en taule ou en pierre , en plaçant quatre soupiraux à des distances égales autour de la chaudière , & enfin en ménageant sous le foyer un cendrier d'environ un pied d'élévation , percé d'une ouverture d'en-

viron un pied en carré , & pourvue de sa fermeture comme celle du foyer.

Les fourneaux à bois des moulins à huile , sont ordinairement enfoncés en partie dans la terre , pour la commodité du service du pressoir ; qui exige que la bouche des chaudières ne soit guere élevée que d'environ vingt ou trente pouces au-dessus du sol , pour qu'un homme debout sur ce sol puisse y puiser facilement. Cette position n'est pas avantageuse pour la ventilation. Mais j'ai trouvé qu'elle étoit suffisante. J'ai fait mes expériences avec cette circonstance défavorable sans dériver d'ailleurs que du moulin même , l'air qui produisoit la ventilation , & j'en ai toujours obtenu un effet suffisant.

Sur la riviere d'Uze , à un quart de lieue de Montpellier , attenant le moulin à bled de Saurat , se trouve un moulin à huile , dans lequel deux chaudières sont placées , chacune dans un fourneau distinct , qu'on chauffe depuis quelques années avec de la houille. J'ai vu aussi à Alais des chaudières uniques , fixées sur des fourneaux construits pour le feu de houille , les chaudières étoient très-grandes : le service journalier de ces

moulins se faisoit par le moyen de l'eau bouillante qu'elles fournissent assidument. Voilà donc l'objet fondamental dont je parle , rempli dans des établissemens déjà anciens , comme dans mes expériences

Mais le second objet , l'objet très-intéressant , quoique secondaire de l'économie , ne l'est point dans les établissemens dont je viens de parler. La grille des fourneaux de Sauret est trop étendue , la porte du foyer est beaucoup trop grande , le foyer est trop élevé ; il a quatorze pouces , & par conséquent quatre ou cinq de trop ; mais , ce qui est le plus grand vice d'économie , chaque chaudiere a un fourneau distinct , & pour bien faire , il n'en faut qu'un seul pour les deux chaudières.

C'est ce que j'ai exécuté dans la construction perfectionnée à laquelle je me suis arrêté pour les moulins à deux chaudières. Je les accouple , & les place aussi pres-à-pres qu'il est possible , dans la direction du côté du métier , vers lequel on porte l'eau qu'on puise dans les chaudières. Je ne réforme rien à ce dernier egard.

Pour chauffer suffisamment ces deux

U S A G E

Il n'a pas même besoin
d'être aussi étendue que
de l'une des deux. Mais
que les deux tiers d'un
diamètre du plus grand dia-
mètre des deux chaudières
soient dans le lieu le plus
propre selon les principes exposés
dans l'article précédent. Je perce
mon foyer à l'une des ex-
trémités du fourneau allongé, sur
lequel les deux chaudières sont posées,
à l'extrémité opposée,
et attachant la porte du foyer
à l'extrémité opposée sous les deux tiers
de la chaudière plus pro-
che, que je puis aussi appeler la

chaudière sous cette grille un cen-
tre de la même étendue, & d'en-
viron un pied de haut. L'espace que je
laisse sous le tiers restant de la pre-
mière chaudière & sous la seconde, &
qui termine à la naissance du soupirail
la même largeur que la grille,
est percée, d'une largeur pareille au
grand diamètre des chaudières,
à l'extrémité de quatre ou cinq pouces
de diamètre.

Le

Le soupirail est prolongé jusques par-dessus le toit du moulin , & cela seulement pour qu'il jette les fumées au-dehors ; car je n'ai pas besoin de cette prolongation pour augmenter l'effet de mon feu que j'ai trouvé suffisant ; ce soupirail ne s'élevant qu'à deux pieds au-dessus des chaudières. Enfin ces chaudières sont suspendues par leur bord , & embrassées seulement par leur partie supérieure dans une bande fort étroite ; en sorte que la chaleur peut les entourer exactement.

Toute cette construction peut être facilement entendue au moyen d'une coupe sur la longueur , représentée planche 6.

Il est clair que dans cette construction le feu qu'on ne fait que sur la grille , se porte d'abord directement & vers en haut contre les deux tiers antérieurs de la première chaudière , & que la portion de chaleur qui est dirigée vers le soupirail , rencontre sur son trajet le tiers restant de la première chaudière & toute la seconde.

Ce fourneau ressemble beaucoup , quant à la construction , & quant à l'action du feu qu'il détermine , aux

grands reverberes dont nous parlerons dans le chapitre des travaux métallurgiques: il seroit donc facile, si l'operateur l'exigeoit, d'y faire le feu énorme qui est propre aux fourneaux de reverbere, il n'y auroit pour cela qu'à augmenter la charge du foyer & à renforcer la ventilation par les moyens qui ont été indiqués dans la II partie, chap. II, §. *Fourneaux*. Au moins pourroit-on facilement y obtenir un feu assez fort pour faire bouillir l'eau dans la seconde chaudiere, comme dans la premiere, mais cela même n'est pas nécessaire, comme je vais le faire voir tout-à-l'heure; & en le passant de ce degre de feu qui seroit superflu, on fait une epargne tres-considerable.

Cette construction a encore ceci de commode qu'elle est facilement praticable dans un fourneau ordinaire deja établi, & destine aux feux de bois, en sorte que le propriétaire qu'on engageroit à essayer l'usage du feu de houille, ne seroit pas obligé de demolir son ancien fourneau, & d'en construire un nouveau, ce qui occasionneroit d'assez grands frais, & l'exposeroit encore à les essuyer une seconde fois, si, n'étant pas

satisfait de la tentative , ou manquant de houille à juste prix , il étoit obligé de revenir à son fourneau ordinaire. Dans ce dernier cas , il souffriroit un autre dommage pire encore que les dépenses dont nous venons de parler , savoir , l'interruption du service de son moulin : or , la crainte de cet inconvénient étoit le principal motif de la répugnance que je trouvois à faire adopter la nouvelle méthode aux propriétaires des moulins , avant que je me fusse avilé d'approprier les fourneaux ordinaires à l'usage des feux de houille : depuis que cette difficulté est levée , j'ai trouvé plusieurs propriétaires de Moulins , très-disposés à adopter l'usage de la houille , lorsqu'ils pourront s'en procurer facilement. (a)

Pour disposer à recevoir le feu de houille , un fourneau à deux chaudières

(a) C'est toujours beaucoup que de détruire les prétextes que l'inertie de l'habitude oppose à l'introduction des nouveautés les plus utiles. Or ces motifs d'hésiter sur l'emploi des feux de houille , tout plausibles qu'ils paroissent , ne sont réellement que des prétextes , vu la démonstration rigoureuse de l'avantage infini de ces feux dans ce cas-ci , comme dans tous les autres , ou à très-peu près.

poires sur sa longueur, pourvu d'une porte par l'une de ses extrémités, d'un soupirail à l'extrémité opposée, & d'un foyer de deux pieds d'élévation au moins; j'ai établi ma grille dans la partie la plus voisine d' *elle* en y faisant poser des barreaux *de* s que je fixois dans de petite *es* s, faites dans l'intérieur du *foyer*, & que j'aurois pu appuyer *sur* un mur mince de briques *à* l du foyer, jusqu'à la hauteur convenable, arrêtant ensuite les barreaux, au moyen d'un peu de glaise ramollie; il a résulté de l'établissement de cette grille, un foyer dont j'ai déterminé la hauteur à neuf pouces, comme je l'ai dit ci-dessus; & sous ce foyer, un cendrier de quinze ou seize pouces d'élévation: j'ai terminé ce foyer à l'endroit où finissoit la grille, dans l'intérieur du fourneau, au moyen de quelques quartiers de pierre convenablement auilés: le mur le plus grossier en pierre sèche y seroit tout aussi propre, enfin, pour réduire à cinq ou six pouces de hauteur tout l'espace qui se trouvoit entre le foyer, & la naissance du soupirail; cet espace étoit rempli, dans toute sa largeur, & à cinq pouces près

de hauteur , avec de la terre que j'y avois fait porter avant que d'établir ma grille , & de borner mon cendrier. On voit que tout cela peut être fait , sans déplacer les chaudières , avec beaucoup de facilité , & en deux heures , & de fait , quand on veut , à-peu-près dans le même temps. Quant à la grande porte du foyer ordinaire qu'il faut , dans ma construction , diviser en deux , l'une pour le foyer , l'autre pour le cendrier , on apperçoit aisément encore que cela se fait & se défait très-facilement.

Le service du pressoir avec l'eau bouillante , fourni par une double chaudière , se fait de la manière suivante : lorsqu'on commence le travail avec un fourneau absolument froid , & les deux chaudières pleines d'eau froide , à un pouce près , on fait du feu d'avance quatre , cinq , six heures , une journée entière , s'il le faut , avant le premier besoin. La plus grande ou moindre durée du feu , pendant cette première manœuvre , n'est d'aucune conséquence ; il suffit qu'on ait de l'eau bouillante à gros bouillons pour le service de la première charge du pressoir , dès quatre heures du matin ,

qui est le moment où commence la journée.

Dans la maniere ordinaire de faire & de gouverner le feu sous ces chaudières, l'eau boult dans toutes les deux en meme temps, on ne puise pour une charge, que dans une chaudiere qu'on vuide, pour cet usage, à-peu-près aux trois quarts : on la remplit ensuite de nouveau avec de l'eau froide.

Pour le besoin suivant, que la seconde charge du pressoir amene, environ trois quarts d'heures après, on puise dans la seconde chaudiere, où l'eau a toujours été entretenue dans un état constant de forte ébullition ; on vuide celle-ci aux trois quarts comme la précédente, & on la remplit de nouveau avec de l'eau froide ; & ainsi alternativement on tire l'eau bouillante de l'une & de l'autre, dans des intervalles égaux, pendant tout le reste de la journée, qui se termine communément à six ou sept heures du soir.

Il suffit, comme on voit, pour la continuité de ce service, que la chaudiere qu'on a achevé de remplir avec de l'eau froide, soit portée de nouveau à l'état, de forte ébullition, dans une heure

& demie : le compte est simple & clair , puisqu'on pourroit , avec deux chaudières , dans lesquelles on puise alternativement , à des besoins qui se renouvellent tous les trois quarts d'heure ; car deux fois trois quarts d'heure font une heure & demie.

Mais on ne peut appliquer à la seconde chaudiere, une chaleur capable de faire bouillir à gros bouillons l'eau qu'elle contient , sans dépenser à pure perte , une quantité énorme de chaleur : nous avons dit pourquoi , en exposant les principes de la distribution du feu (dans la II partie chapitre II. §. *Fourneaux*) & la chose est ici prouvée par le fait : quand on chauffe ces chaudières dans les fourneaux ordinaires , avec l'intention de faire bouillir aussi la seconde , & lors même que , selon la maniere la plus économique , on ne fait le feu de flamme qu'à la bouche ou porte du foyer ; cette flamme sort encore avec impétuosité , & s'élève souvent à deux ou trois pieds par delà la bouche d'un soupirail haut de deux pieds : voilà donc évidemment , par la considération de ce seul événement , beaucoup de chaleur perdue.

Et comme il n'est pas moins sûr , quoique cela ne soit pas sensible , que la chaleur est d'autant plus forte qu'elle agit plus près de son foyer , il est clair qu'un feu suffisant , dans les circonstances supposées , savoir , d'être fait à la bouche du fourneau , pour faire bouillir la seconde chaudiere , est beaucoup plus chaud qu'il ne faut pour faire bouillir la premiere. Il est donc encore évident , sous ce nouveau point de vue , que la méthode de faire bouillir les deux chaudières , est dispendieuse , à pure pette.

Dans ma méthode , je me propose de ne faire bouillir que la premiere : le feu que je fais dans mon fourneau , une fois qu'il est en train , avec une charge de houille de six ou sept pouces d'épais , que j'entretiens convenablement en y fournissant de la nouvelle matiere , de maniere à n'y ralentir jamais sensiblement la chaleur ; ce feu , dis-je , renouvelle dans cette chaudiere pleine la forte ébullition dans quarante minutes , & peut fournir par conséquent au service continu du pressoir.

Mais la chaleur que je porte par le même feu dans l'eau de la seconde chau-

diere , contribue essentiellement à la continuité & à la promptitude de ce service ; & voici comment.

Lorsque j'ai vuïdé aux trois quarts la premiere chaudiere , pour fournir à la premiere charge du pressoir , j'acheve de la remplir, non pas avec de l'eau froide, mais avec l'eau de la seconde chaudiere qui se trouve chaude , au point de ne pouvoir y tenir long-temps la main (a), & j'acheve de remplir cette seconde chaudiere avec de l'eau froide.

Du mélange du quart d'eau bouillante restant dans la premiere chaudiere ; & des trois quarts d'eau bien chaude tirée de la seconde, il résulte dans la premiere une chaleur déjà fort considérable (a), & qui n'a besoin par conséquent que d'un feu médiocre , pour être portée en trois quarts d'heure , à l'état de forte & pleine ébullition.

Voilà le fond de ma manœuvre , pendant tout le cours d'une journée, d'un moulin à huile. Je puisé pour chaque

(a) D'environ 50 degrés au thermometre de Reaumur.

(b) D'environ 60 degrés.

charge du pressoir , dans la première chaudiere seulement où se trouve constamment au besoin de l'eau bouillante : je remplis de nouveau cette première chaudiere avec de l'eau déjà bien chaude , puisée dans la seconde ; j'acheve de remplir la seconde avec de l'eau froide ; en sorte que l'eau employée au service du pressoir passe successivement par les deux chaudières avant d'acquiescer le degré de chaleur désiré.

Lorsque la journée est finie ; je ferme exactement la porte de mon cendrier , je laisse celle du foyer fermée aussi , & le lendemain je trouve encore du feu sur ma grille , mais au moins le fourneau si échauffé que l'eau dont on laisse les chaudières pleines , est encore très-chaude (a) , c'est une avance pour le feu de cette seconde journée : (b) à

(a) J'ai trouvé communément celle de la première chaudiere à 40 degrés , & celle de la seconde à 35 , lorsque le feu proprement dit se rallentit , la distribution de la chaleur devient plus égale entre la première & la seconde chaudiere.

(b) On pourroit conserver plus de chaleur encore dans l'eau des chaudières , si on appliquoit à chacune un bon couvercle pendant la cessation du travail. Cet

peine faut-il , dans cette circonstance , chauffer plus long-temps , pour remettre la besogne en train , c'est-à-dire , pour faire bouillir l'eau à gros bouillons dans la première chaudière , que pour y renouveler le bouillon dans les courts intervalles qui séparent les deux opérations successives , dans la suite du travail de la journée. Toute la différence qui se trouve à cet égard , quant au début de l'échauffement , dépend des jours de fêtes , pendant lesquels on interrompt le travail du moulin. On remédie à ce dérangement en allumant le feu dans le fourneau , une ou deux heures plutôt que dans le cours de la semaine.

Au reste , la manœuvre de survuider

expédient mis en usage pendant le travail hâteroit aussi l'ébullition dans la première chaudière , & augmenteroit l'échauffement dans la seconde. Ces couvercles , pour être facilement placés & déplacés , pourroient être suspendus à des cordes ou à des chaînes passées dans des poulies , mais ces moyens subsidiaires ne sont point absolument nécessaires ici , & ne procureroient pas même une économie assez considérable pour dédommager de la complication de l'appareil , & des manœuvres qui est toujours un défaut dans l'exercice des arts.

l'eau d'une chaudiere dans l'autre, est peu pénible, & ne prend que fort peu de temps: l'ouvrier chargé de remplir les chaudières au besoin n'emploie, dans chaque occasion, que deux ou trois minutes de plus qu'il ne dérobe à aucune autre operation essentielle: en supposant les chaudières posées sur un meme plan, comme elles le sont dans les constructions ordinaires, & comme je les ai laissées; on transporte l'eau d'une chaudiere dans l'autre, avec le meme instrument qui sert à la puiser dans la chaudiere pour la verser dans les autres: cet instrument est une espee de leu emmanché.

Dans les fourneaux ordinaires chauffés avec le bois, la chaleur se consomme aussi, sans doute, du soir au lendemain, mais infiniment moins, parce que le foyer est très-vaste, & parce qu'il n'y a pas de fermeture à la porte qui reste ouverte pendant tout le temps de la cessation du feu.

J'ai déjà dit (partie I, chapitre VI) qu'on épargnoit au moins la moitié en chauffant les fourneaux des moulins à huile avec de la houille, au lieu de les chauffer avec des fagots, & le prix de

DU CHARBON DE TERRE. 365

cette houille étant même excessif, c'est-à-dire, à trente sols le cent, pesant petit poids.

On chauffe aussi quelquefois les fourneaux des moulins à huile avec le marc des olives. Cet aliment du feu est beaucoup plus cher que le fagot, & je l'ai vu partout employé avec beaucoup de désavantage; car on le brûle à plate terre dans un foyer énorme, percé d'une grande porte par où la flamme très-abondante, mais peu vive, de cette matiere, sort souvent à grands flots.

Il m'a paru qu'il étoit à-peu-près égal, pour la succession continue & rapide des opérations d'un moulin à huile, qu'il fût pourvu d'une grande chaudiere ou de deux moindres, attendu que, lorsqu'on n'en a qu'une, on la vuide, pour chaque charge du pressoir, tout au plus à moitié, en sorte que la nouvelle eau dont on la remplit, n'y porte qu'un degre de refroidissement médiocre; moyennant quoi on peut facilement, en trois quarts-d'heure, y renouveler le gros bouillon. Le fourneau à une seule chaudiere, dont j'ai donné tout-a-l'heure la description, me paroit être en même temps le meil-

leur quant à l'effet, & le plus économique. J'ajouterai seulement ici que les quatre soupiraux que nous avons proposés pour ce fourneau, doivent être prolongés jusques par-dessus le toit ou au-delà des murs, en un mot, hors du moulin, ce qui ne peut pas nuire absolument à la facilité du service, puisque, en cas de besoin, on pourroit, dès la sortie du fourneau, courber les deux soupiraux antérieurs de manière qu'ils s'éloignassent l'un de l'autre, & laissassent, sur cette face du fourneau, un plus grand espace libre pour puiser plus facilement dans la chaudière.

La troisième vue, celle de prévenir l'inconvénient qui pourroit résulter des fumées répandues dans le moulin, est remplie, en partie, par cela même qu'on y fait des feux de houille au lieu des feux de bois; car, comme nous l'avons dit, répété, éprouvé, le feu de houille est beaucoup moins fumeux que le feu de bois. Mais les fumées de la houille brûlante fussent-elles au contraire abondantes, durables, spécialement propres à se mêler à l'huile & à la corrompre, il est impossible, moyennant la construction proposée, que ces fumées, quelles qu'elles

soient , se répandent dans le moulin , & puissent par conséquent infecter l'huile. On peut être sans le moindre souci à cet égard.

Les fumées des feux de bois se répandent au contraire fort communément dans les moulins , & pourroient par conséquent y altérer des huiles qu'on se propoieroit d'y préparer avec les attentions les plus recherchées (a) ; car il faut

(a) Celles qui sont prescrites dans les anciens ouvrages latins sur l'agriculture , spécialement dans Caton & dans Columelle , paroissent portées à l'excès. Caton , que Pline a copié dans ce point comme dans presque tous les préceptes que ce dernier donne sur la fabrication de l'huile , ne veut pas même qu'on coupe du bois dans le moulin , de peur (selon que Pline paroît l'expliquer) qu'on n'y excite par là du vent ; mais sans qu'on comprenne assez s'il craignoit que ce vent ne refroidit le moulin , ou qu'il pût charrier de la poussière sur le pressoir. Caton recommande aussi , comme une chose essentielle , de ne pas aller & venir dans le moulin. *Caveat quàm nimum in torcularum... introeatur.* Columelle propose , comme un précepte général , de ne point laisser pénétrer de fumées dans le moulin , tant que l'on y fera de l'huile verte (qui étoit regardée comme la meilleure après l'huile d'été qu'on préparoit rarement , comme de n'y point souffrir de suite..... parce que ce sont deux choses très-contraires à ce genre de travail. aussi les plus habiles

que les précautions f
qu'elles sont minutie
nement du luxe que le
je ne puis néanmoins
cer art est décrit dans
nelle, avec une préci
si complets, que tous
modernes s'y trouvent
des préjugés, qui subi
sont combattus par les n
leur opposer.

Qu'il me soit permis
ment de mon sujet; 1^o.
l'opinion très-ancienne
Caton) qu'on ne doit p
olives, de peur de n'alté
que par conséquent on tâc
la chair de l'olive. *Nucleus*
utetur malè sapiet. Cato de
oleis qui saporem olei vitia
re rusticæ lib. 12. cap. 50.)
fois de l'huile de

assez généralement bonnes pour l'usage de nos tables, qu'on n'a pas observé

dernière m'a paru plus grasse, ce qui est un défaut majeur. L'ancienne opinion a été renouvelée de nos jours, & l'huile prétendue perfectionnée par une fabrication qui ne l'exprimoit que de la chair de l'olive, en séparant cette chair des noyaux, comme Columelle a enseigné à le faire; cette huile, dis-je, a eu une certaine vogue, je ne prétends pas que les expériences qui m'ont inspiré de la défiance sur l'utilité de cette pratique, en démontrent rigoureusement la vanité, aussi n'ai-je annoncé que des doutes.

Observerai 2^o. puisque le sujet m'y entraîne, que M. Sabourteux de la Bonnétie, dont la traduction & les commentaires sur les anciens ouvrages latins relatifs à l'agriculture, &c. méritent les plus grands éloges, n'a pas traduit cependant assez exactement le passage de Caton que nous venons de citer, lorsqu'il l'a rendu par ces mots. *prendra garde que le jus des noyaux pressés de l'olive ne se confonde avec l'huile*, car il ne s'agit point de jus ou de suc dans ce passage, or en employant ce mot *jus* qui est générique & vague, c'est faire croire que Caton a ignoré que ce jus étoit une huile. Mais il est clair, par le passage même, que Caton savoit que ce *jus* étoit une huile. *Nucleis ad oleum ne utatur*, signifie évidemment, qu'il n'emploie pas les noyaux pour de l'huile, ou à faire de l'huile. Or celui qui s'exprime ainsi, sait que les noyaux d'olive renferment de l'huile. Je prie ce traducteur estimable de trouver bon encore que je relève la traduction d'un

fluit, & pretio pent a
traduction: Il est t
tant parce que celle-
qu'elle double presqu
cherté dont elle est. M
rend assez, & non p
critique n'est pas sei
au fond de la chose,
savoir, l'huile mûre,
abondamment, mais
donc le *sais fluit* de
signifie pas que l'huil
olives qui la fournissen
fort ou coule moins
(savoir la mûre) mais c
puisque ce défaut d'ab
haut prix, qui est ave
plus grande abondance
proportion, que le rev
Or, que cette huile mû
des olives, & qu'elle fi

on se contente. Je n'ai jamais entendu parler d'huile qui sentît la fumée ; il est sûr cependant que les fumées soit de houille , soit de bois , peuvent de leur nature , se mêler à l'huile , au moins quant à leur principe huileux , qui est le dominant dans les unes & dans les autres. Il est sûr encore que ce principe huileux des fumées a un mauvais goût & une mauvaise odeur ; moyennant quoi , c'est toujours une attention qui n'est pas sans motif , que celle de pourvoir autant qu'il est possible , à ce que les fumées des feux qu'on fait dans les moulins à huile , ne s'y répandent pas ; & sur-tout , qu'elles ne puissent pas être refoulées contre le pressoir & les dependances , c'est-à-dire , les cuvettes où l'on dépose la pâte , avant de la mettre dans les cabas , & celles où on reçoit l'huile qui tombe du pressoir. Notre fourneau & notre feu de houille préviennent ,

de maturâ oleâ oleum fieri maxime expedit. Cata , cap. 65. passage que M. de la Bonnétie traduit très-bien ainsi. Plus l'olive sera a erbe , plus l'huile qu'elle rendra sera de bonne qualité il est vrai que le propriétaire gagnera plus sur la quantité à se faire de l'huile , qu'avec des olives bien mûres.

encore un coup cet accident , autant qu'il est possible , & d'autant mieux , que ce fourneau est précisément de l'espèce qui absorbe ou pompe plus puissamment les fumées , & les porte le plus sûrement & le plus constamment au dehors.

Nous croyons pouvoir proposer encore un perfectionnement des moulins à huile sur un point important , savoir , de mettre à profit la portion de chaleur qui s'exhale nécessairement par le soupirail du fourneau , pour échauffer l'intérieur du moulin ; & ceci sera encore un avantage spécialement attaché à l'emploi des feux de houille , car , comme nous le dirons tout-à-l'heure , les feux de bois ne sauroient le procurer , ou du moins ne le procureroient qu'à un degré infiniment moindre.

On sait que le froid nuit singulièrement à l'extraction de l'huile : on prend ordinairement quelques précautions pour se garantir de celui de l'air extérieur ; mais elles se bornent presque à tenir soigneusement les portes du moulin fermées pendant les jours les plus froids , & sur-tout lorsque le vent du nord souffle. On rempliroit beaucoup mieux cet objet sans doute,

Si on portoit de la chaleur dans les lieux du moulin où on broye les olives, & dans celui où on en conserve la pâte. Pour cet effet, on pourroit, sans le moindre embarras, dériver un tuyau qui partit de la naissance du soupirail de la cheminée, & qui s'ouvrit, par son extrémité opposée, dans le lieu où on écrase les olives sous la meule, lequel devroit être fermé, entouré d'une enceinte particulière ; ce qui ne seroit pas difficile. Il faudroit enfermer dans la même enceinte les réservoirs de la pâte ; ce qui seroit très-facile encore.

Pour gouverner le feu relativement à ce tuyau, on établiroit près de sa naissance une languette comme celle qui est adaptée à la cheminée de chauffage décrite dans le Chapitre premier de cette troisième Partie, & une pareille dans le soupirail, au-dessus de la naissance du tuyau. Lorsqu'on ne voudroit point dériver de chaleur dans le tuyau, parce que la froideur du temps ne l'exigeroit pas, ou lorsqu'il faudroit empêcher que la fumée exhalée pendant le premier temps du feu, ne s'y introduisit, on fermeroit exactement le tuyau, & on laisseroit le soupirail ouvert ; & lorsqu'au

contraire on voudroit diriger plus ou moins de chaleur dans le tuyau , tandis que le feu ne seroit point fumeux , on ouvriroit plus ou moins le tuyau , & on fermeroit plus ou moins le soupirail. Toute cette manœuvre est simple & facile. Elle ne sauroit nuire d'ailleurs à l'effet du feu dans le foyer , en interceptant en partie le jeu libre de la ventilation dans le soupirail ; puisque cette diminution seroit compensée par l'effet de tuyau supposé , qui seroit proprement un second soupirail à-peu-pres aussi efficace que l'autre.

J'ai dit que ce moyen de porter de la chaleur dans les parties du moulin où elle seroit nécessaire , étoit un avantage particulier aux feux de houille. En effet , la chaleur des feux de bois ne pourroit que très-rarement , ou , ce qui est la même chose , que pendant la moindre partie de leur durée , être détournée dans le tuyau destiné à cela , parce que ces feux sont presque toujours fumeux , & que si on trouvoit quelque portion de leur durée pendant laquelle ils ne fussent qu'un simple brasier non-fumant , ils seroient très-foibles dans ces circonstances. Que si on supposoit , pour les feux de

bois, le tuyau dont il s'agit, de maniere qu'après avoir circulé dans l'intérieur de l'enceinte supposée, il se terminât au dehors, comme on le pratique dans la maniere d'échauffer certaines pieces de nos appartemens, en les faisant traverser par les tuyaux des poeles dans lesquels on brûle du bois, on éviteroit sans doute l'inconvénient des fumées, mais on n'obtiendrait qu'un effet encore plus foible que dans les circonstances précédentes, à moins qu'on n'augmentât prodigieusement le feu de flamme dans le fourneau, mais alors ce seroit produire de la chaleur avec un feu fait exprès, placé tres-défavorablement, loin du lieu à échauffer, & non pas profiter, comme avec le feu de houille, d'une chaleur qui, sans cela, se dissiperoit en pure perte.

§. II.

Distillation des esprits ardents.

Cet art ne mérite, à proprement parler, aucune considération particuliere. La construction & le gouvernement du feu qu'il exige, sont dans le cas le plus commun des fourneaux à chaudiere,

dans lesquels on ne doit faire que des feux médiocres. On pourroit par conséquent, sans apprentissage particulier, sans tentative préliminaire, d'après la plus grossière connoissance des principes généraux de l'art du feu, jointe à la simple routine des distillateurs ordinaires des esprits ardents, exécuter au feu de houille toutes les opérations de cet art, avec un succès à-peu-près infailible. Cependant, comme l'emploi des feux de houille, pour les distillations des esprits ardents, est un des principaux, comme il tient par-là de plus près à l'intérêt public de la Province, & enfin comme il promet un profit considérable aux fabricants, & par contre-coup aux propriétaires des vignobles, nous lui destinerons un article particulier.

Toute distillation d'un esprit ardent, soit blanquette (a), soit eau de-vie, trois cinq, trois six, &c., demande un feu d'abord assez vif pour mettre l'opération en train, c'est-à-dire, pour déterminer une évaporation telle, qu'elle

(a) Produit immédiat de la distillation des marcs de raisin avec l'eau.

fournisse le produit propre de chaque espece de distillation coulant à fil , par l'extrémité inférieure du serpentin , & ensuite un feu suffisant pour entretenir cette évaporation d'une maniere égale , uniforme , évitant les deux inconvénients opposés , de la laisser languir , ou de la trop précipiter. Or , rien n'est si aisé que de faire , avec la houille , dans un fourneau construit d'après les principes que nous avons exposés dans la seconde Partie , un feu qui réunisse ce double avantage. Il est démontré même , d'après les propriétés incontestables de la houille (exposées aussi nommément dans la premiere Partie , Chap. V & VI.) que la houille , par l'ardeur spécifique & par l'égalité singuliere de son feu , possède éminemment la double aptitude dont nous venons de parler. Nous ne craignons pas même de dire , qu'entre tous ses usages qui sont presque aussi étendus que ceux du feu en général , il n'en est point auxquels elle soit plus appropriée qu'à la distillation des esprits ardents. En effet , un foyer chargé d'une quantité de houille bien embrasée , quantité qu'on apprend bientôt à déterminer par la moindre habitude ,

persevere dans le même degré de chaleur pendant plus de temps qu'il n'en faut pour les *passes* qui s'exécutent en trois ou quatre heures, comme celles de la distillation des vins, & cela sans addition de nouvelle matiere, & presque sans manœuvrer dans le foyer; en sorte qu'il est à-peu-près impossible que la mal-adresse ou la negligence d'un ouvrier, trouble le bon effet de ce feu, dont encore un coup l'égalité inaltérable constitue essentiellement le caractère. Il n'est pas possible d'espérer le même avantage avec le feu de bois, puisque ce feu ne peut être maintenu dans une certaine égalité d'action qu'en fournissant de temps en temps, de la nouvelle matiere; ce qui exige une certaine habileté, & une attention constante de la part de l'ouvrier qui gouverne un tel feu. Et quant aux *passes* beaucoup plus longues, par exemple, celles de trois cinq qui exigent qu'on fournisse de temps en temps un peu de nouvelle matiere au foyer; tout sera dans ce cas au moins égal, entre les feux de houille & les feux de bois. Les fourneaux (dont on voit une coupe, planche 7, figure 1.) dans lesquels j'ai

fait des expériences, dans l'atelier du sieur Clément, fabricant de Pezenas, au mois de décembre 1772, & aux mois de février, mars & novembre 1773, étoient pourvus de chaudières, dont la charge ordinaire en vin, étoit de cinq douzièmes de muids, mesure de la province; j'établis dans ces fourneaux un foyer de huit pouces d'élévation seulement, mesurée entre la grille & le fond de la chaudière. A-peu-près les deux tiers de la hauteur de cette chaudière étant exposés seulement à la libre circulation de la chaleur, dans un espace d'environ deux pouces, ménagé tout au tour; la grille s'étendoit sur toute la largeur de ce foyer, qui étoit d'un diamètre égal au plus grand diamètre de la chaudière; mais elle ne parvenoit que jusqu'aux trois quarts de sa profondeur, mesurée de la porte du foyer à ce que j'appelle le fond; c'est-à-dire, à la partie de son contour, diamétralement opposée à la porte. La partie du foyer qui n'étoit pas formée par en bas, au moyen de la grille, étoit remplie par une maçonnerie en talus roide, au moyen duquel la houille jetée sans précaution dans le foyer,

retomboit toute sur la grille. Le soupirail unique, que je pratiquai à ce foyer, partoit du fond du fourneau & du haut de l'espace conservé libre entre la chaudière & l'enceinte qui l'enfermoit. Ce soupirail avoit six pouces de diamètre intérieur. Il s'élevoit jusqu'au-dessus du toit de la halle ou atelier, & il étoit pourvu, à la hauteur du chapiteau, selon la pratique ordinaire, de la languette que j'ai décrite dans les cheminées de chauffage, & qu'on appelle plus communément tirete dans les fabriques d'eau-de-vie du canton où j'écris.

Mon foyer avoit une porte de six pouces en carré, pourvue d'une bonne fermeture en taule.

Le cendrier qui étoit en long & en large, d'une étendue égale à celle du foyer, avoit seize pouces de hauteur. Mais cette dimension indifférente jusqu'à un certain point (puisque'elle pourroit être plus grande encore sans inconvénient, & qu'elle seroit suffisante étant de sept à huit pouces seulement) n'étoit déterminée que par la convenance de l'emplacement des rafraichissoirs, & de la hauteur totale qu'il falloit donner

au fourneau par cette raison. Ce cendrier avoit une porte de dix pouces en quarré, munie aussi de sa fermeture en taule. J'ai exécuté, moyennant cette construction, des distillations de toutes les especes d'esprits, qu'on a coutume de fabriquer au moyen de l'appareil ordinaire ; & j'atteste que soit que j'aie commencé le travail dans un fourneau froid, soit que j'aie exécuté des suites d'opérations continues, comme on le pratique ordinairement, j'ai mis en train mes chaudières, quand je l'ai voulu, en aussi peu de temps qu'avec le feu de bois, en observant l'égalité des circonstances. J'avoue cependant, à cet égard, que le début ou le *mettre en train* de mes opérations a le plus souvent été plus long, plus tardif que celui des opérations correspondantes, exécutées avec le bois, & cela, non pas qu'il me fût difficile de faire des feux de houille assez forts, pour devancer même l'action des feux de bois ; mais c'est que je m'occupois principalement de l'objet d'économiser la matiere autant qu'il étoit possible. J'ai mis au plus sur mon foyer, une charge de quarante livres de houille pour la distillation

du vin ou pour celle de la blanquette, & trente livres tout au plus pour les trois cinq. Je ménageois ensuite avec soin la nouvelle fourniture de la houille, en sorte que je n'en ai jamais dépensé au-delà de soixante livres pour une chauffe ou passe entière de vin, en y comprenant l'écoulement de la repasse, en sorte qu'il me restoit fort peu de feu dont l'opération suivante pût profiter; bien qu'il me restât une assez bonne quantité d'écabrilles ou braise éteinte de houille, que je pouvois employer avec avantage, sinon à mettre en train pour les opérations suivantes; du moins à entretenir le feu.

Il naîssoit toujours, il faut l'avouer, de la combinaison de toutes ces vues un peu de langueur dans le premier temps de mes opérations, & d'autant plus qu'il tombait précitément sur le premier temps de mon feu, qui est le plus foible, comme je l'ai tant de fois observé.

J'imaginai un expédient pour remédier à cet inconvénient, qui fut d'avoir un foyer volant ou portatif, lequel est représenté planche 7, fig. 2, dans lequel on allume le feu d'avance, une heure à-peu-près avant le début de chaque opé-

DU CHARBON DE TERRE. 383

ration , à l'exception de la première de chaque suite pour laquelle on peut , sans inconvénient , allumer la houille sous la chaudière même , une ou deux heures d'avance.

Moyennant quoi en introduisant dans le fourneau ce foyer où le feu est devenu très-ardent , on presse le premier temps de l'opération autant qu'il est nécessaire (a). Ce moyen a été si efficace que

(a) La manière d'exécuter cette pratique a besoin à peine d'être exposée , on n'a qu'à construire le fourneau de manière qu'à la hauteur désignée pour l'emplacement de la grille , on ait établi des supports sur lesquels le foyer portatif puisse être placé & ajusté , & que l'enceinte du foyer soit ouverte dans l'endroit le plus commode , pour pouvoir y introduire le foyer portatif , & enfin on doit être pourvu d'une fermeture suffisante pour suppléer au vuide de l'enceinte , une fois que le foyer est placé , ce qui peut se faire facilement & sans frais , au moyen de deux pierres de nature à résister au feu (qui sont fort communes dans cette province) taillées exprès & posées au besoin à une telle distance l'une de l'autre , qu'elles laissent entr'elles un espace qui sera la porte du foyer , laquelle sera munie de sa fermeture en tôle , comme celles des foyers fixes

On allumera le feu dans ces foyers volants , soit dans une cheminée pratiquée exprès dans quelque coin de la halle , soit dehors & en plein air , & , après

comptera
et c'est qu'il
dote l'opera
bien qu'il n
quantite d'e
de houille ,
avec avanta
pour les oper
à entretenir l

Il naîtoit
de la combir
peu de largu
de mes opera
tomboit pres
de mon feu
comme ie l'ai

J'imaginai
à cet inconve
sever volant

la mise en train qui se fait attendre , dans la methode ordinaire , d'une heure & demie à deux heures , s'obtient ici en moins d'une heure.

La dépense moyenne de houille de Graisse-lac , sévèrement relevée d'un journal d'expériences reiterées , a été , avec la dépense ordinaire & moyenne du bois sec , dans la proportion de soixante livres à deux quintaux. Or , quoiqu'à Pézenas , où j'ai fait ces expériences , la houille coûte de vingt-cinq à trente sols le quintal petit poids , & le bois sec quinze sols , il est clair que l'usage de la houille , malgré ce rapport très-défavorable de prix , procure un bénéfice très-considérable , puisque deux quintaux de bois valent trente sols , & soixante livres de houille coûtent dix-huit sols au plus.

Je crois devoir répéter encore que tous ceux qui assisterent aux expériences dont

avoir retiré du fourneau un autre foyer volant qui aura soutenu le feu dans l'opération précédente , deux hommes transporteront aisément celui qui sera chargé de nouveau feu , au moyen de crochets de fer qu'ils passeront dans les grilles qui formeront les côtés de ce foyer. Toute cette manœuvre est courte , simple & facile.

j'ai

J'ai parlé ci-dessus, sans en excepter les simples manœuvres, gens attachés exclusivement, par état, à leurs usages, à la coutume, qu'en un mot tous les spectateurs, sans distinction, furent charmés de la beauté, de la douceur, & sur tout de l'égalité du feu. Lorsque j'ai dit ailleurs que toutes les personnes dont j'avois flayé les sensations au sujet du feu de houille, lui avoient été unanimement favorables, c'est principalement de celles qui j'avois montré ce feu dans les fourneaux à distillation d'eau-de-vie, que j'entendois parler.

Enfin je crois utile d'observer, au sujet de l'art de la distillation des esprits ardents, ce que j'ai observé en général de l'emploi des feux de houille; savoir, que ce n'est pas là sans doute un usage nouveau, inoui, étranger. Chez les Provençaux nos voisins, & nommément dans les villes d'Aix & de Marseille, avec lesquelles nous avons des communications journalières, les esprits ardents se distillent avec le feu de houille. Tandis que le sieur Balguerie, que j'ai déjà cité à ce sujet, exploitoit une houillère à Neflés, les fabriquans des bourgs voisins distilloient l'eau-de-vie avec la houille que

cette mine leur fournissoit. Ils ne cessent de s'en servir que lorsqu'elle leur manqua ; ils l'ont toujours regrettée , & ils attendent avec impatience qu'une autre houillère qu'on fouille actuellement dans le même canton , leur fournisse cet aliment commode & économique du feu.

J'ai vu à Montpellier , non-seulement des distillations d'eau-de-vie , mais encore d'esprit-de-vin , soit simple , soit parfume , exécutées avec la houille.

Enfin le sieur Ricard , négociant & fabricant d'eau-de-vie à Cette , a adopté les feux de houille depuis quelque temps , & il continue à s'en servir dans sa fabrique avec beaucoup de succès & d'économie.

Je me trouve dans le cas de m'excuser auprès du lecteur raisonnable , de ce que j'ai tant insisté sur les preuves des avantages des feux de houille dans un art où , comme je l'ai dit , & comme la plus légère expérience le démontrera , ces feux sont éminemment appropriés. Mais , encore un coup , l'introduction des feux de houille dans l'exercice de cet art , forme une des branches les plus importantes de l'usage général que nous nous proposons

d'en établir. La prévention, le préjugé, les erreurs populaires, sont en ceci plus absurdes & plus opiniâtres qu'en tout autre point, & d'autant plus qu'à l'ignorance profonde de la plupart des directeurs de cet art, se joint un fond de prétention & de suffisance; combinaison qui, comme on sait, constitue l'obstacle le plus invincible à l'établissement des nouveautés, quelque utiles qu'elles puissent être.

§. III.

Filature de soie.

La filature ou tirage de la soie (a), s'exécute, quant à l'emploi du feu, dans de petites bassines scellées dans des four-

(a) Ces deux termes sont synonymes & s'emploient l'un & l'autre dans deux sens différents. Filature & tirage signifient tantôt l'opération par laquelle on démele & file le ver des cocons, & tantôt l'atelier où s'exécute cette opération, comme dans l'art de fabriquer l'huile d'olive, dont nous avons traité dans le Paragraphe I de ce Chapitre. *Torcular*, chez ces auteurs Latins d'économie rustique, signifie tantôt le pressoir à exprimer l'huile d'olive, & tantôt le moulin ou le lieu dans lequel ce pressoir est établi.

neaux quarrés, & chauffés avec du charbon de bois, ou avec de la houille.

Les fourneaux dans lesquels on brûle du charbon de bois, sont pourvus d'un foyer sur grille; mais le foyer & le cendrier sont entièrement ouverts par devant. Ce fourneau n'a point de soupirail, ou du moins n'en a point d'autre que l'ouverture du devant du foyer. Cette construction est si grossière, qu'il n'y a personne qui n'en apperçoive l'imperfection, quand même il n'auroit sur ceci d'autres connoissances que celles qu'il pourra trouver dans le second Chapitre de la seconde Partie, §. *Fourneaux*. Elle a sur-tout le vice capital d'exposer singulièrement la fileuse aux vapeurs pernicieuses du charbon brûlant, qui deviennent sur-tout insupportables pendant toute la durée de l'opération, lorsque ce charbon est mêlé de fumerons, ce qui arrive souvent.

Les fourneaux de tirage que j'ai été voir à Alais, où on les chauffe avec la houille, ont un foyer plus régulier, pourvu d'un soupirail qui s'élève plusieurs pieds au-dessus de la tête de la fileuse, & d'une porte proprement dite, c'est-à-dire, d'une ouverture plus

étroite que le foyer auquel elle appartient.

Ces fourneaux sont carrés ; ils sont bâtis en pierre ou en brique ; ils sont élevés de trente-six à trente-huit pouces au-dessus du sol. Cette élévation est divisée en trois parties. La bassine scellée dans ce fourneau , & qui a huit ou dix pouces de profondeur , occupe la partie supérieure. Au-dessous de cette bassine est formé le foyer , qui a de neuf à quatorze pouces d'élévation ; & au-dessous de ce foyer est pratiqué un cendrier de quinze ou seize pouces d'élévation.

Le fileur ou la fileuse étant dans l'habitude de se placer ici sur le devant du fourneau (a) , la porte du foyer & celle du cendrier sont ouvertes sur l'un des côtés indistinctement. Elles ont chacune neuf ou dix pouces en carré. Elles ne sont pourvues de fermetures ni l'une ni l'autre.

Le foyer a dix-huit ou vingt pouces de profondeur , mesurée de la porte vers le fond , & environ dix pouces de largeur.

(a) C'est-à-dire , le côté opposé à celui contre lequel est posé le tour ou dévidoir.

La grille est formée de sept barreaux d'un pouce d'équarrissage, & placés à-peu-près à un demi-pouce d'intervalle, en sorte qu'elle occupe le fond entier du foyer. Les murs de ce foyer étant bâtis verticalement, ou à plomb, par leur face intérieure (a), la bassine qu'ils soutiennent, & qui a un diamètre beaucoup plus grand que la largeur de ce foyer, porte, par tout l'excès de cette dimension, dans ces murs où elle est enchâssée; en sorte que le feu ne peut la frapper dans toute cette partie ainsi maquée. Le soupirail, ou cheminée du foyer, a huit pouces de diamètre intérieur, & sept à huit pieds d'élévation au-dessus de sa naissance, dans la partie supérieure du fourneau: ce soupirail part ordinairement de la partie opposée à celle où est la porte; quelquefois il est placé du même côté, & à-peu-près au-dessus de cette porte.

Au-dessus de la porte du foyer, est ordinairement établi un petit toit ou appentis, d'un pied ou d'un pied & demi de saillie.

(a) Leur forme extérieure ne mérite aucune considération particulière.

Ces fourneaux sont quelquefois couplés, ce qui se fait seulement pour ménager l'espace de l'emplacement; car d'ailleurs ils ont chacun leurs foyers & leurs cendriers distincts, & la porte de ce foyer est nécessairement établie dans le côté opposé à celui par lequel ces fourneaux sont joints; car il faut toujours laisser le devant du fourneau pour le fieur, & le derrière pour le tour. Ces fourneaux couplés ont toujours un souchirail commun, placé sur le côté par lequel ils se joignent. Ces souchiraux ne sont pas divisés, même à leur naissance, jusqu'à la hauteur des fonds, des bassines: j'ai presque toujours trouvé qu'il s'en falloit d'un pouce ou de davantage, en sorte qu'en regardant par la porte de l'un des foyers, on voyoit le jour par la porte de l'autre.

Tous les fourneaux de tirage sont placés, à Alais & dans les bourgs & villages des environs (a), en plein air, dans des enclos ou dans des cours; & on pratique seulement au-dessus un mauvais toit en planches négligemment arrangées, ou

(a) A S. Ambroix, à S. Jean-de-Valcresque, à Laval, à Brenous, au Collet, à St. Florent, &c.

de mauvaises tentes qui ne mettent que très-imparfaitement à l'abri du soleil, & ne defendent point du tout de la pluie.

Quand on veut opérer dans de tels fourneaux, on remplit entierement le foyer de gros morceaux de houille de la plus mauvaise espece, qu'on allume à l'ordinaire avec un feu de flamme, & qui ne brûle ensuite, dans ce foyer, qu'à la maniere des feux suffoqués. Cependant, lorsqu'on commence la journée, & qu'on opere par conséquent dans le fourneau froid, l'eau contenue dans la bassine à la quantité d'environ quarante-deux livres petit poids, est portée, en une heure, à un état de frémissement, de gonflement ou d'élévation dans la bassine, & de blancheur (a), qui annoncent le degré de chaleur nécessaire pour l'opération.

(a) C'est-là un des caracteres que les bleuses demandent dans leur eau pour la déclarer propre au travail. L'eau perd en effet sa transparence, & blanchit lorsqu'elle parvient à ce degré de chaleur qui est très-voisin de la forte & pleine ébullition. Cette façon d'être dépend d'une infinité de petites bulles qui se forment à sa surface.

La journée dure ici depuis quatre heures du matin jusqu'à sept heures du soir : on renouvelle l'eau trois ou quatre fois par jour ; il faut par conséquent la porter autant de fois au degré de chaleur que nous venons d'indiquer , ce qui se fait chaque fois en beaucoup moins de temps pendant le cours de la journée , parce que l'appareil est précédemment échauffé. Enfin , pendant toute la durée du travail , l'eau qu'on entretient à la même hauteur , en y en jetant peu à peu de nouvelle , à mesure que les bassines se vident par l'évaporation , cette eau , dis-je , doit être maintenue dans ce degré de chaleur qui est à-peu-près celui de l'eau bouillante. Chaque fourneau , pour produire cet effet , consomme à Alais de cent vingt à cent cinquante livres de houille par journée.

Voilà , quant à la partie de l'emploi du feu , l'art du tirage de la soie , tel qu'il est à Alais & dans les environs. J'avoue que je fus étonné de le trouver dans cet état d'imperfection , telle , j'ose le dire , que les essais les plus informes des arts naissans , ne la comporteroient même pas.

Je n'ai rien à dire de la circonstance

d'opérer en plein air , comme exposant les ouvriers à mille incommodités , qui ne sont compensées par aucun avantage réel , & comme causant des interruptions dans le travail. Ces circonstances , quoique très-graves en loi , n'appartiennent pas au bon ou mauvais emploi du feu. Mais comme un des prétextes avec lesquels on excuse cet usage , c'est qu'on est obligé , dit-on , d'opérer en plein air , de peur que les ouvriers & la toie ne fussent exposés au mauvais effet des fumées de houille , qui se répandroient dans des lieux plus ou moins fermés , plus ou moins abrités ; il faut apprendre à ceux qui auroient cette prévention , que l'élévation ordinaire de leurs fourneaux les feroit atteindre presque jusqu'au toit des hangards , où on pourroit , plus commodément sans doute qu'en plein air , placer les fourneaux de tirage (a) ;

(a) Je fais bien que c'est quelquefois une perfection dans l'exercice des arts , que de négliger certaines commodités , les attentions minutieuses , les vaines précautions que suggerent es demi-connoissances & l'inexpérience. Mais les défectuosités que je reproche au procédé que je discute , sont d'un tout autre ordre ; elles nuisent à la perfection essentielle de l'art , & en simplifier & en faciliter l'exercice.

& que , fallût-il prolonger ces soupiraux ou les fléchir diversement , pour les faire aboutir hors d'un lieu fermé quelconque , cela ne seroit ni bien difficile , ni bien dispendieux ; & qu'enfin , fût-on obligé , par quelque disposition extraordinaire du lieu où on établiroit le fourneau , de laisser répandre dans ce lieu une partie de ces fumées ; ce ne seroit pas encore une raison suffisante pour ne pas l'y établir , comme nous l'avons prouvé dans les Chapitres V & VI de la première Partie ; & les Entrepreneurs de filatures d'Alais pourroient d'autant moins reprocher cet inconvénient , quel qu'il soit , aux lieux fermés les plus exposés à se remplir de fumées , que leurs ouvriers & leur soie y sont singulièrement exposés dans leurs ateliers ouverts , comme nous le dirons tout-à-l'heure ; par conséquent c'est ici une objection qu'on rétorqueroit avec un avantage infini. Nous ajouterons encore , relativement à la crainte de ternir ou enfumer la soie qu'on fileroit dans un lieu exposé aux fumées de houille , que , pendant le temps fumeux de la houille , qui se passe tout entier , tandis que le travail est interrompu , en attendant que l'eau soit suffisamment chauffée , qu

pendant ce temps, dis-je, il n'y a point de soie sur le tour, ou au moins qu'on peut facilement procéder au travail de manière qu'il n'y en ait point ; la chose se pratiquant ainsi dans plusieurs filatures, où on enleve la soie chaque fois qu'on interrompt le travail pour renouveler l'eau.

Les vices qui tiennent plus immédiatement à l'emploi & au gouvernement du feu sont ceux-ci.

Premièrement, le défaut de fermeture au foyer, est un vice de construction vraiment barbare, & rend presque l'action du soupirail inutile, puisque la chaleur & la fumée doivent être & sont en effet dirigées vers cette porte comme vers le soupirail, & s'en échappent continuellement, se portant ensuite au gré du vent sur la fileuse ou sur la soie, & souvent sur l'une & sur l'autre. Cet inconvénient est prouvé par la précaution même qu'on a prise pour mettre les ouvriers & la soie à l'abri de cette chaleur & de cette fumée. Je veux parler du petit toit pratiqué au-dessus de cette porte ; mais il seroit difficile d'imaginer une plus mauvaise ressource contre cet accident ; & il est vraiment singulier

qu'on ne se soit pas avisé de la ressource sûre , commode & efficace de fermer la porte du foyer. Il est vrai que la houille étant , comme nous l'avons dit , enchâssée , coignée dans ce foyer , elle n'y brûleroit vraisemblablement pas , si elle n'étoit ventilée par la porte , comme par la grille du foyer ; mais c'est un usage vicieux rendu nécessaire par un autre usage plus vicieux encore ; & on est trop heureux , par conséquent , que la réforme de l'un entraîne nécessairement la réforme de l'autre : ainsi donc on n'a qu'à charger convenablement le foyer , & on y obtiendra un bon feu , quoiqu'on en ferme exactement la porte.

Deuxièmement , les foyers sont tous trop hauts , sans excepter ceux qui n'ont que neuf pouces d'élévation ; cependant pour conserver la faculté d'y brûler les houilles des plus mauvaises qualités , on peut leur laisser cette élévation de neuf pouces ; mais il faudroit y réduire absolument les foyers de quatorze ou quinze pouces.

Troisièmement , nous avons déjà insinué qu'on remplissoit trop ces foyers ; il faut que la couche de houille qu'on y place , ait tout au plus sept pouces

d'épais , afin de ménager à l'action du feu , environ deux pouces de jeu.

Quatrièmement , moyennant ces corrections , qui procureront un feu qui brûlera gaîment , les cheminées deviendront beaucoup trop larges ; six pouces de diametre interieur leur suffiront.

Cinquièmement les fourneaux couplés , ont outre ces défauts communs , un défaut particulier dépendant de la communication de leurs soupiraux ; car cette communication est cause que la chaleur & les fumées se repandent beaucoup plus par la porte de l'un des deux , selon la direction des vents.

Sixièmement , la maniere dont la bassine est scellée dans la maçonnerie du fourneau , empêche , comme nous l'avons déjà fait entendre , que la chaleur n'agisse contre la bassine avec assez d'avantage ; elle seroit bien mieux disposée , sans doute , à cet egard , si elle n'étoit suspendue que par son rebord , en sorte qu'elle pût recevoir l'influence de la chaleur , par la plus grande surface qu'il fût possible d'y exposer ; mais nous convenons que ce vice de construction est de peu de conséquence dans

une opération qui n'exige qu'un feu médiocre , & sur-tout dans un pays où la houille est à vil prix.

Septièmement , le soupirail est très-mal placé, lorsqu'il part du côté du foyer dans lequel la porte est pratiquée ; & ce vice est d'autant plus considérable , que cette porte demeure constamment ouverte pendant le cours de l'opération ; car la ventilation , lorsqu'elle se fera principalement par la grille (comme cela arrivera le plus souvent , & nommément lorsque l'air sera calme) poussera la chaleur & les fumées hors du foyer , à travers la porte , autant que par le soupirail ; au lieu que quand ce soupirail prend sa naissance au côté du fourneau opposé à la porte , il est placé le plus avantageusement qu'il est possible pour attirer à soi toutes les fumées.

Je n'ai pas meilleure opinion d'un expédient singulier auquel on a eu recours à Saint-Ambroix , pour mettre les fileuses & la loie à l'abri des fumées qui sortent de la porte des foyers. On m'a rapporté qu'on s'y étoit avisé d'établir tous les fourneaux de tirage contre les murs de clôture de la ville , ou contre ceux de divers enclos , de percer ces

murs dans la partie par où le fourneau y étoit appliqué , & de pratiquer la porte du foyer & du cendrier de manière qu'elles fussent continues avec cette ouverture du mur , ou qu'elles y répondissent ; car , quand on compare le travail & l'embarras qu'entraîne cette ressource bizarre , à l'extrême facilité dont est celle d'adapter à la porte du foyer une fermeture , qu'on peut se procurer aisément au moyen d'une brique , ou d'une pierre grossièrement taillée , on ne peut qu'être étonné du peu d'industrie qui a fait recourir à la première.

Il est clair que les corrections que nous venons de proposer rendroient le tirage de la soie beaucoup plus commode pour les ouvriers , & qu'elles garantiroient la soie des effets quelconques de la fumée de houille : on peut assurer encore qu'elles diminueroient de moitié la consommation de la houille qui se fait dans la méthode usitée.

A Pezenas , qui est ainsi qu'Alais , une espèce de Métropole (a) , quant au tirage des soies , la journée ne dure que

(a) Ville capitale , ou principale , chef-lieu.

dix heures ; elle est partagée en deux demi-journées , à la fin de chacune desquelles on jette l'eau des bassines , & on y opere au même degré de chaleur de l'eau , qu'à Alais : par conséquent , il s'agit , quant à l'effet du feu , dans cette manufacture , de chauffer de l'eau dans de petites bassines jusqu'au degré tres-voisin de l'eau bouillante , & de l'entretenir dans cet état pendant environ cinq heures , pour chaque demi-journée , quoiqu'on fournisse fréquemment de nouvelle eau froide dans la bassine pour l'y entretenir à peu-près à la même hauteur , pendant toute la durée de l'opération. Il faut encore considérer que la seconde demi-journée commençant le plus près qu'il est possible de la fin de la première , la chaleur qu'a acquis l'appareil pendant celle-ci , & le feu qui reste dans le foyer tourne au profit de la seconde demi-journée ; & enfin qu'il ne faut point estimer la quantité de feu extraordinaire qu'on est obligé de faire pour un fourneau traichement construit , ou dans lequel on a interrompu le travail pendant quelques jours. Les fileuses me disoient , dans ce cas , que le fourneau prenoit du feu

qu'occasion
besoin très
à l'appare
dit, chaque
moyenne de
de Graisse-
quinze livre
journee, &
encore l'une
je vais prop
cette quant
excessive, &
tenir.

Voici mes
bassines dont
environ dix-ne
la bouche, cu
vers leur fond.
die des bassin

en glaise détrempée. Les murs de ce fourneau s'élevoient verticalement ou à Plomb, tant en dedans qu'en dehors; la bassine y étoit scellée par son rebord seulement, en sorte qu'elle se présentoit à-peu-près toute entière à l'action de la chaleur: le foyer que je pratiquai au-dessous avoit cinq pouces d'elevation entre la grille & le fond de la bassine: la grille ne s'étendoit du devant vers le fond de ce foyer, que dans les trois quart de son étendue; elle avoit environ quatorze pouces dans cette dimension: le quart restant étoit formé en talus vers le fond du fourneau d'où devoit partir le soupirail: la largeur du foyer étoit aussi restreinte des deux côtés par des talus, en sorte qu'elle n'avoit qu'environ dix pouces par cette dimension, le foyer, à la hauteur du fond de la chaudiere, en ayant environ dix-neuf en tout sens. La porte du foyer étoit pratiquée sur le devant; car il est d'usage à Pezenas que la fileuse se place à côté du fourneau.

Cette porte avoit six pouces en carré; elle étoit pourvue d'une fermeture de taule garnie, pour la rendre plus épaisse, & capable par-là de mieux contenir la

chaleur , de glaïse pêtée avec de la bourre.

Ce que j'ai appelé le fond du fourneau (c'est-à-dire , la face opposée à celle où étoit pratiquée la porte) étant destiné à porter le sôupirail ; & d'autre part le tour ou devuidoir sur lequel vont se placer les fils de soie qui partent de la bassine , étant contigus à ce même côté , il n'est pas possible de placer le sôupirail au milieu de ce fond , juste à l'opposite de la porte , parce que là , il se trouveroit sur le chemin des fils de soie , gêneroit leur marche , & la manœuvre de la fileuse qui est quelquefois obligée de porter la main à ce fil , par delà le fond du fourneau : par cette dernière raison , on ne doit pas non plus placer ce sôupirail sur l'angle du fond , du côté de la fileuse : reste l'angle du fond de l'autre côté , & c'est-là aussi où je le plaçai ; il n'y eut pas le moindre embarras , & il y produit un effet suffisant.

Le cendrier étoit de la même étendue que le foyer , & il étoit élevé environ de quinze pouces. Cette dernière dimension n'étoit déterminée que relativement à la commodité de la fileuse , qui tra-

vaile assise sur un siege d'environ deux pieds de hauteur ; car d'ailleurs il suffiroit que le cendrier eût sept à huit pouces d'élevation ; il est même utile de ne pas lui en donner une plus considérable , afin que le feu de flamme qu'on fait sur le sol du cendrier pour allumer la charge du foyer , soit d'autant plus pres de la grille , & produise par conséquent un effet plus prompt & mieux menagé ; mais on peut remplir les deux vues , c'est-à-dire donner une hauteur suffisante au fourneau , & en même temps diminuer la trop grande elevation du cendrier , en élevant à volonté le sol de ce dernier.

Le cendrier avoit une porte de huit pouces en carré au-dessous de celle du foyer ; & cette porte étoit pourvue aussi d'une fermeture , mais en simple taule. J'ai fait graver une vue de ce fourneau planche 8 fig. 3 , & une coupe , même planche fig. 2.

Je procédois de deux manieres au gouvernement du feu ; l'une étoit de placer tout d'un coup , sur la grille , la charge entiere de houille nécessaire , pour la demi-journée. Je savois bien que le feu qui en résulteroit persisteroit pendant cinq heures , dans un

L'autre ma
fourneau que
nécessaire pou
fournir ensuite
manière , que
parce qu'elle l
contenir le feu .
cendrier , me l
que la première
des trop petits fe

L'une & l'aut
cependant , &
qui me paroît la
qui n'avoient jan
charbon de terre
journées avec ce
usage de deux jo
je l'ai dit ailleurs ;
de trouver

L'autre construction dont j'ai parlé ci-dessus, que j'imaginai dans la vue de resserrer ou concentrer davantage la chaleur d'un feu qu'il me falloit faire avec une petite quantité de houille, différoit de la précédente en ce que je retrecis le foyer de moitié, & l'élevai à proportion, c'est-à-dire du double. Mon nouveau foyer avoit donc, sur la même longueur ou profondeur de quatorze pouces, cinq pouces de largeur & dix d'élévations, dont neuf entre des murs élevés à plomb, & le dixième vide ou libre sous la chaudière, & communiquant de toute part avec un espace ménagé dans tout son pourtour, pour la circulation libre, & la pleine application de la chaleur : on voit une coupe de ce fourneau planche 8, fig. 1.

La charge entière de quinze livres de houille placée dans ce foyer y produit un effet superflu plus encore que dans la construction précédente, & les moindres feux formés avec une portion de la houille nécessaire pour la demi-journée, y réussissent mieux. Il paroît que la circonstance d'être resserrés dans un moindre espace, & d'être entassés ou accumulés à proportion, les favorise singu-

U S A G E

Le premier est rempli donc parfaitement
 et que je m'étois proposé, et
 une autre nouvelle construction; on
 la retient lorsqu'on veut
 éteindre le feu, en n'allumant d'abord
 qu'à neuf livres de houille, & en
 ajoutant le reste peu-à-peu; & adop-
 ter, au contraire, par préférence, la
 première construction; lorsqu'on trouve
 plus commode de charger le fourneau
 tout d'un coup, jusqu'il faille ensuite
 retirer le feu de la porte du
 fourneau.

Les soufflets peuvent être toujours
 conduits à n'importe quel lieu quelconque où
 on établit des filatures de soie (a);
 & il faut le faire, sans doute, toutes
 les fois que la chose est facile, & nom-
 mément dans toutes les filatures qu'on
 construit exprès; mais il y a encore une
 ressource pour épargner l'incommodité
 quelconque des fumées aux fileuses qui
 établissent leurs fourneaux dans leur
 propre maison, & ordinairement dans

(a) A Pezenas, comme à Montpellier, Beziers,
 &c. & tout le Bas-Languedoc, les filatures de
 soie sont toujours des lieux fermés, ou au moins
 couverts.

des lieux bas , étroits , mal ouverts , & disposés de maniere qu'il seroit difficile de conduire les fumées au dehors. Il est bien vrai que ces mêmes fileuses sont exposées , dans les mêmes circonstances , à toute la malignité de la vapeur du charbon de bois , & qu'elles sont accoutumées à la braver. Mais si on peut perfectionner , en leur faveur , la nouvelle méthode , de maniere que les avantages qui en résulteront ne se bornent pas à diminuer leurs maux , mais encore qu'elle les en délivre parfaitement ; c'est sans doute un bienfait qu'il ne faut pas leur refuser. Ce dernier avantage résultera de l'expédient suivant ; il faudra , dans ce cas , avoir des foyers volants ou portatifs dans le genre de ceux que j'ai proposés pour les fourneaux à distiller l'eau-de-vie , allumer la houille en plein air dans ce foyer , & lorsqu'elle est embrasée , & qu'elle ne jette presque plus de fumée , transporter ce feu dans le fourneau qui aura été construit de maniere à recevoir juste & dans le lieu convenable , le foyer dont nous venons de parler ; lequel fourneau ne diffère d'ailleurs en rien de la construction que nous avons décrite.

J'ai déjà dit, mais il faut répéter ici, que selon l'estimation de deux entrepreneurs de filatures, qui ont bien voulu assister à mes expériences, & qui en ont observé toute la marche & les résultats avec beaucoup d'intelligence, le feu de charbon de terre coûte nonne moins que celui de charbon de bois. Le calcul est simple : chaque fourneau consomme d'après le résumé des dépenses d'une longue suite de journées, environ trente-cinq livres de charbon de bois par journée : le prix commun de ce charbon est de cinquante sols le quintal, c'est donc dix sept sols six deniers : la houille coûte, dans le même pays, de vingt cinq à trente sols le quintal ; par conséquent vingt-huit livres de houille, au plus haut de ces deux prix, ne valent guere que huit à neuf sols.

§. IV.

Rafineries de sucre.

On exécute avec du feu diverses opérations de cet art : on clarifie & cuit la dissolution ou sirop de sucre dans des chaudières de cuivre, & on sèche le

sucré moulé ou formé en pain dans des étuves échauffées au moyen de poeles.

La raffinerie établie à Montpellier chauffe ses chaudières & les poeles avec de la houille (a). Nous n'avons qu'à

(a) C'est là l'usage ordinaire, commun. M. Duhamel en parle sur ce pied-là dans la description de cet art. Voyez les descriptions des arts, publiées par l'académie royale des sciences, tom. IV. Et ceci me porte à croire que le seul motif qui a fait recevoir l'usage des feux de houille, dans les raffineries nouvellement établies, c'est que cette espece de feu étoit en usage dans les établissemens anciens. J'ai trouvé, je ne sais combien de forgerons qui n'imaginoient pas qu'on pût chauffer du fer dans des feux de bois. Il est possible que des raffineurs de sucre aient cru aussi qu'on ne pouvoit servir une raffinerie qu'avec des feux de houille. Il est très-vraisemblable encore un coup, que c'est l'imitation servile ou machinale qui a introduit cet usage utile. Je ne doute pas qu'on, par la même raison, celui qui établiroit une filature de soie, d'après les filatures de soie d'Alais, & n'en connoissant point d'autres, ne retint de ce modele la circonstance (par lui réputée essentielle) de chauffer ses bassines avec de la houille, & que celui qui iroit chercher cet art à Pezenas, ne conçût la même idée de l'usage du charbon de bois. Il seroit difficile d'expliquer de toute autre manière, pourquoi, dans le même pays, on fait des feux de houille dans les raffi-

recommander d'imiter les pratiques de cet établissement, dans les établissemens nouveaux qu'on pourroit faire dans la Province. Mais les manufactures de ce genre, où on travaille fort en grand, ne se multiplient pas communément dans le même pays. Quoi qu'il en soit, c'est-à-dire, s'il arrivoit cependant qu'il s'en établit de nouvelles dans la Province, on auroit, nous le répétons, un bon modele à suivre dans la raffinerie dirigée à Montpellier par le sieur Sabbatier. J'observerai seulement, comme je le lui ai observé à lui-même, que les poeles de ses étuves (qui sont les mêmes que ceux qu'a décrit M. Duhamel) ne sont pas assez économiques, qu'ils ne sont pas assez d'effet par proportion à la quantité de houille qu'ils consomment. Mais c'est-là un vice bien facile à réparer; d'abord, en corrigeant le corps même des poeles, appelés aussi coffres, qui sont faits de plaques de fer fondu trop épaisses; en dirigeant les tuyaux tout à

neries de sucre, des feux de fagot dans les moulins à huile, des feux de charbon de bois dans les usines de soie, &c.

travers l'étuve , en les y faisant même circuler en cas de besoin , & en faisant ces tuyaux de simple taule , au lieu d'y avoir pratiqué un soupirail plus épais , élevé directement contre un seul mur , & qui jette hors de l'étuve une grande partie de la chaleur qu'il conduit. Il seroit bien mieux encore que ce soupirail s'ouvrît au milieu de l'étuve , comme j'ai proposé de faire ouvrir un tuyau , partant du fourneau d'un moulin à huile , dans l'enceinte où j'enferme la meule à écraser les olives , avec la précaution , dans ce cas ci comme dans l'autre , d'interrompre cette communication pendant le temps fumeux du feu. Cette correction-ci épargneroit plus des trois quarts de la houille consumée pour chauffer les étuves dont je parle.

Enfin on chaufferoit ces étuves plus avantageusement encore , si on établissoit au milieu , ou contre un de ses murs , une cheminée semblable à ma cheminée de chauffage à grille verticale & à languette , décrite ci-dessus dans le Chapitre *Chauffage*. Car , en faisant dans cette cheminée un feu de quinze ou seize livres de houille , renouvelé trois fois en vingt-quatre heures tout au plus , &

en enfonçant la languette plus ou moins, selon que la dissipation des fumées l'exigeroit, on produiroit une chaleur plus que suffisante dans une très-grande étuve, & on pourroit même, si on vouloit, ménager la chaleur qui s'échapperoit par le tuyau de la cheminée pendant le temps fumeux, en formant ce tuyau en taule, & en le dirigeant tout à travers l'étuve, au lieu de le pratiquer dans l'épaisseur d'un mur, comme dans la cheminée de chauffage que nous venons de citer.

§. V.

Teinture.

J'ai cru devoir dire deux mots de cet art dans un article à part, parce que j'ai trouvé que, dans des pays même où l'emploi des feux de houille étoit presque universel, le service des chaudières de teinture y faisoit une exception. Mais en tâchant de découvrir la source de cet usage, qui ne me paroissoit pas bizarre, je vis qu'en effet il étoit fondé sur des motifs qui ne tenoient point au fond de la chose, & que les chaudières les plus immenses, & qui exigent l'échauffement le plus prompt, comme celles où on

chauffe les bains de rouge de garance , les feux de houille pouvoient être d'un tout aussi bon emploi que dans les cas les plus communs. On me diroit à Aix-la-Chapelle , par exemple , que la houille ordinaire du pays , qui est maigre , ne donnoit pas un feu assez vif pour chauffer promptement de grandes chaudières ; & que , lorsque les teinturiers pouvoient se procurer facilement de la bonne houille grasse , telle qu'on en trouve aux environs de Liege , ils s'en servoient avec succès & sans difficulté. Mais celle qu'ils éprouvoient dans l'emploi de cette houille même , ne dépendoit pas non plus du vice spécial de cette houille , ou du moins ce vice pouvoit-il être adéquatement compensé par une construction plus avantageuse , & qui auroit même favorisé l'emploi de la bonne houille. Tous les foyers des fourneaux à chaudière que j'ai vus dans les ateliers des teinturiers , à Aix-la-Chapelle , à Borcet , à Vervier , étoient trois fois plus élevés qu'il ne falloit ; & malgré cela il étoit absolument possible d'y opérer avec de la houille (a) , à la vérité , avec celle de

(a) Il y a à Alais quelques teinturiers qui chauffent

donner plus
Les construc
des fournea
ne manquen
moyen d'une
comme dans
dre au loin l'
peut, dans u
logue, comm
verrerie, fonc
des terres, & l
neaux, on peu
de l'eau dans u
teinture. Un fo
que le plus grand
dieres, dont la

leurs chaudières -

seulement au dessous du fond , & au dessous de laquelle soit ménagée la source d'une puissante ventilation , par exemple , en établissant cette grille sur une ouverture pratiquée dans la voûte d'une cave , ou bien en adaptant à un cendrier ordinaire des tuyaux qui puissent y apporter l'air d'une cave , d'une cour ; une telle construction , dis-je , suffira pour faire le plus grand effet dont on puisse avoir besoin dans le cas dont il s'agit : & quant au gouvernement du feu , en chargeant le foyer d'une couche de houille de dix à douze pouces d'épais , en allumant ce feu d'avance pour le début d'une suite d'opérations (précaution qui n'est pas moins nécessaire dans cette circonstance , lorsqu'on chauffe avec le bois) , entretenant ensuite le feu en y fournissant fréquemment de nouvelle matière , par petites pellées , afin de ne pas le ralentir , & pour qu'au contraire ces petites quantités de houille qu'on jettera dans un brasier énorme , soient elles-mêmes embrasées presque sur le champ. Enfin , en débouchant fréquemment la grille , & procurant la chute des cendres & des petites escabrules , on aura un feu de houille énorme , & qui

celles qui m'ont é
possibilité de faire
les bains ou boui
après s'être servi
pendant une heur
vuider à-peu-près
plier de nouveau c
ne pas laisser langu
blir l'ébullition en
un coup, c'est-là
au moyen de la co
même que d'une
que nous venons c
circonstance essenti
gneusement le feu
houille que peu-à-p
caution, très-avant
cet objet (a), de 1

très-petits morceaux , si cela est nécessaire.

Au reste , nous avons déjà vu , en parlant du service des chaudières des moulins à huile , §. I de ce même chapitre , qu'il étoit facile de renouveler l'ébullition tous les trois quarts d'heure dans une seule chaudière qu'on vuidoit à moitié d'eau bouillante , & qu'on remplissoit de nouveau avec de l'eau froide. L'effet du feu dans les fourneaux à chaudière des teintures , ne diffère de celui-ci que du plus au moins , les chaudières des grands ateliers de teinture , étant communément plus grandes que les plus grandes des moulins à huile.

Nous observerons enfin qu'il n'en est pas de l'emploi du feu dans les fourneaux de teinture ou on se propose d'exécuter des opérations qui se succèdent rapidement , comme dans les fourneaux de distillation d'eau de vie où on se propose le même objet , parce que , dans le dernier cas , le feu le gouverne de

que ceux d'un autre besoin dans ce cas-ci , comme nous l'avons vu précédemment , qui est précisément de cet ordre , & qui dépendent la continuité & l'égalité du feu.

maniere qu'il est à-peu-près éteint à la fin de chaque opération, & qu'il faut par conséquent le rallumer pour chaque opération suivante ; au lieu que, dans le premier, on conserve un feu toujours vil, toujours ardent, toujours disposé au moins à se ranimer soudainement, comme dans les fourneaux des moulins à huile, & dans les fours de verrerie.

Au reste, quoique je n'espère pas que les teinturiers se formeront des principes généraux sur l'action & le gouvernement de leur feu, d'après la comparaison qu'ils en feront avec ceux des autres arts, je n'ai pas cru néanmoins qu'il fût inutile de rapprocher & d'opposer ici quelques connoissances déduites des pratiques de ces différents arts, parce qu'il m'a semblé qu'elles s'éclaircissent mutuellement, & que cela pouvoit être toujours utile pour quelqu'un.

§. VI.

Savonneries.

Nous n'entendons parler que de la fabrique du savon blanc. L'emploi du feu, dans cet art, a ceci de particulier, que les vaisseaux plus ou moins grands

qu'il s'agit de chauffer, ne présentent que leur fond à l'action de la chaleur. Ces vaisseaux sont communément des cuves en forme d'entonnoir, construites de pierre, de briques, ou de bois convenablement enchassé dans une forte maçonnerie. Le fond de ces cuves est forme par un chaudron peu profond, & pourvu d'un large rebord par lequel il est scellé dans la maçonnerie qui forme ou embrasse la cuve dont nous venons de parler. Le diametre de ce chaudron est à peine le quart ou le tiers du grand diametre, ou du diametre de la bouche de cette cuve, laquelle est, dans les grandes manufactures, le plus grand vaisseau où on opere au moyen du feu. J'en ai vu qui avoient jusqu'à vingt-cinq pieds de profondeur, & vingt pieds de diametre à leur bouche, & on m'a assuré qu'il y en avoit de deux ou trois fois plus grandes. Il y a apparence que c'est la très-grande difficulté d'avoir des chaudieres de fer ou de cuivre de cette capacité, & de les placer dans un fourneau de maniere à pouvoir les échauffer par la plus grande partie de leur contour, qui a établi l'usage de la construction que je viens d'exposer, laquelle a été adoptée.

plus avantage
chaleur. Le sa
nément selon c
& c'est pour ce.
à dire de celui-
cette opération
ges les plus com

Mais , quoi c
qui ont fait inve
la cuve ou cloch
dans plusieurs l
savon blanc , il
truction est très-
ploi du feu , non-
chaleur ne s'app
considérable de
très-petite part
contient , mais
foyer y est comm

perle. La correction qu'on pourroit faire à cet appareil au premier égard, n'appartient point à mon objet, & j'observe, au sujet de la mauvaise construction du foyer, qu'en y introduisant la réforme la plus commune qui n'entra d'elle-même ni du changement qu'il faut y faire pour l'emploi de la houille, on obtiendrait les avantages généraux qui résultent toujours de cet emploi, c'est-à-dire, l'effet convenable, la commodité & l'économie.

Il est donc tout simple d'établir sous un vaisseau ordinaire à cuire le savon blanc, un foyer de la même grandeur que le chaudiéron qui en fait le fond, de donner un pied d'élévation à ce foyer, de pourvoir la porte d'une bonne fermeture, d'établir la cheminée ou soupirail dans le côté du fourneau opposé à cette porte, de ne pratiquer sous ce foyer qu'un cendrier ordinaire; car on n'a pas besoin ici d'une chaleur bien grande, malgré le désavantage de son application, attendu qu'on compense la médiocrité par la durée; & enfin d'avoir aussi, pour la porte du cendrier, une bonne fermeture, avec laquelle on puisse contenir le feu pendant le plus

don, les salines
dans lesquelles on
chaleur répandu
l'air. La Provinc
grandes salines c
& elle n'en a po
elle pourroit donc
quant à l'emploi
l'exploitation des
tant comme, ou
sible de ce genre
fournir le voisinage
encore, dans l'in
plusieurs sources d'
roient être traitées.
n'avons pas cru q
notre sujet, de do
idée très-abrégée d
de houille, pour le

diffèrent par une circonstance essentielle; savoir, l'exploitation en petit & l'exploitation en grand. La première, que j'ai vu pratiquer sur les côtes de Normandie & dans la ville de Salies, en Béarn, s'exécute dans de petites chaudières quadrées & peu profondes, posées à demeure sur de petits foyers, chauffés avec du bois. Cette opération & cet appareil ne méritent aucune considération particulière. Nous n'avons qu'à dire très-généralement à ce sujet, que dans tous les lieux où on pourroit se procurer une espèce quelconque de houille, on pourroit, à l'aide de petits fourneaux, construits d'après les principes généraux que nous avons exposés, jouir de tous les avantages des feux de houille, & se procurer du sel sous les diverses formes que la fantaisie dégénérée en habitude, rend utiles dans chaque pays, se le procurer grené, en neige, en farine, &c. selon le degré de chaleur employé dans l'évaporation, & les diverses autres circonstances de la dessiccation. On pourroit, dis-je, facilement remplir toutes ces différentes vues avec les feux de houille, comme avec les feux de bois.

Quant à l'exploitation en grand : la chose n'est pas si simple , & il est vraisemblable qu'on l'a crue impraticable au moyen des feux de houille ; puisque , dans des pays même où les houillères sont très-communes & très-abondantes , & où la rareté du bois commence à se faire sentir depuis long-temps , comme dans les salines de Lorraine ; on chauffe avec du bois les chaudières immenses , dans lesquelles on fait évaporer les eaux salées. Les foyers , pratiqués sous toute l'étendue de ces chaudières , sont de vrais gouffres qui engloûtissent les voitures de bois par centaines & par milliers , dans des temps très-courts , dans une semaine , dans un jour : & cela encore , avec l'inconvénient d'une consommation si barbare , que la consommation est doublée au moins en pure perte par cette seule cause. Je n'en veux d'autre preuve , que l'expédient dont on s'est servi dans ces salines , de mettre à profit la portion de chaleur qui se dissipoit par le loupirail de ces foyers , en y établissant dessus une seconde & troisième chaudière , & une troisième à la suite de celle-ci , sur le chemin de la chaleur qui se dissipoit encore en pure

perle. Or, il est très-simple & très-aisé d'appliquer à cette construction, les principes communs de l'art du feu, & les principes spéciaux de l'art des feux de houille; en sorte qu'on puisse obtenir tous les effets qu'on entend produire avec les feux de bois, & même ceux que j'ai appelés de fantaisie, en procurant d'ailleurs l'avantage inestimable de l'économie publique, & celui de l'économie particulière, qui vaut aussi son prix.



CHAPITRE VI.

Four à cuire le pain , la Pâtisserie , &c.

CE four , construit à la maniere commune , quoique la ventilation s'y fasse avec beaucoup de désavantage , se chauffe pourtant aussi bien avec le feu de houille , qu'avec le feu de bois : & ce dernier brûle plus ou moins facilement , plus ou moins promptement , avec plus ou moins de vivacité dans les mêmes circonstances que produisent toutes ces variétés dans les feux de bois. L'un & l'autre languit , par exemple , fait des progrès lents , ne va pas , comme on dit vulgairement , lorsqu'on l'allume dans un four refroidi , ou dont la porte est presque fermée. Le contraire arrive à l'un & à l'autre , lorsque le four est déjà échauffé , qu'il retient beaucoup de chaleur de l'opération précédente ; & lorsque la porte est entièrement ouverte. Un feu de houille fait à-peu-près au milieu du four sur une grille élevée de deux pouces , parcourt tous les temps , comme

lorsqu'il est exposé à une ventilation plus favorable ; mais il les parcourt plus lentement, & il est moins vif, moins ardent.

Une charge un peu plus forte de houille, convenablement arrangée pour brûler à plat, & allumée dans un four par les moyens communs, proposés dans le premier Chapitre de la seconde Partie, y brûle assez bien aussi, & y parcourt, comme le feu sur grille, tous les temps des feux de houille. En un mot, la houille brûle & se consume dans un four, jusqu'à se reduire partie en cendres & partie en escabrilles, comme dans les feux mieux ventilés. Par conséquent, elle ne s'éteint pas avant d'avoir fourni une quantité de chaleur, proportionnée à l'aliment du feu qu'elle contient. Son emploi pour chauffer les fours de boulangerie, de pâtisserie, &c. est donc possible, praticable, & même sans faire aucun changement à ces fours ; mais il est facile, en en changeant la construction, d'employer ce feu à l'usage dont il s'agit, avec bien plus d'avantage, de les chauffer efficacement, promptement & à peu de frais. Le changement à introduire dans le four

de boulangerie ordinaire pour obtenir tous ces biens-là, consiste à pratiquer sur un des côtés du four, dans l'épaisseur du mur de sa base ou sur une partie de son fond, qu'on appelle sole dans le Bas-Languedoc, un foyer plus ou moins étendu, la grandeur du four, son fond par une grille horizontale, lequel est pratique un cend de produire plus ou moins à volonté. Ce foyer peut avoir d'une porte pour le charger plus facilement, & pour y gouverner aussi le feu avec plus de commodité, mais cette porte n'est pas nécessaire, puisque ces deux choses peuvent se faire très-bien par la bouche du four, quelque éloignée qu'elle soit de ce foyer, & qu'on est le maître de placer tout à côté, si on le juge à propos.

Mais si l'on veut avoir une porte particulière au foyer, il faut qu'elle soit pourvue d'une bonne fermeture en pierre résistante au feu, & taillée juste, laquelle fermeture doit boucher exactement cette porte, tandis qu'on chauffe le four, excepté dans les moments très-courts où on est obligé de remuer le brasier pour

réveiller le feu. Cette porte doit être fermée encore pendant tout le temps de la cuite du pain.

La porte du cendrier doit être pourvue d'une pareille fermeture, rester toujours ouverte tandis qu'on chauffe le four, & toujours fermée tandis qu'on y cuit le pain.

Au côté du four directement opposé à celui où on a établi le foyer, doit être ouvert rez de la sole un soupirail ayant à la naissance une ouverture fort élargie, & peu élevée, par exemple, dans un tres-grand four pourvu d'un foyer de deux pieds en quarré, deux pieds dans sa dimension horizontale, & environ deux pouces dans sa direction verticale. Ce soupirail ainsi disposé à la naissance pour que la chaleur se distribue plus également dans tout le four, & principalement sur la sole, peut se réduire ensuite hors du four en un tuyau de la même capacité à-peu-près, & d'une forme quelconque, lequel pourra être prolongé jusqu'au lieu où il sera le plus commode de porter les fumées, & ce tuyau doit être muni, près du four, d'une languette toujours retirée tandis qu'on chauffe le four, & toujours enfon-

cée tandis qu'on cuit le pain , la pâtisserie , &c.

Pendant qu'on chauffera un tel four , la bouche doit en être constamment fermée , pour que la chaleur y soit retenue autant qu'il est possible.

Les voûtes des fours ordinaires sont trop exhaussées ; on chauffe par conséquent un trop grand espace à pure perte. Mais cette imperfection est nécessaire , parce que sans cela la ventilation , déjà difficile dans cette construction , le deviendrait davantage dans un lieu moins élevé.

Dans ma construction , au contraire , quand même on y feroit du feu avec du bois , on peut abaisser & surbaïsser la voûte à volonté ; avoir , si on le trouve avantageux , un four d'un pied de haut dans toutes les parties , & dont par conséquent la voûte soit plate ou à peu-près.

Enfin je propose de donner à ces fours une forme ovale , & même fort allongée , plaçant le foyer & le soupirail aux deux extrémités séparées par le grand diamètre , & la bouche du four dans telle autre partie qu'on trouveroit à propos.

La construction de ce four est exactement la même que celle des grands reverberes ,

verberes, dont nous exposerons les propriétés dans la section suivante, & au sujet desquels nous dirons d'avance que leur construction est éminemment propre à exciter la plus grande action du feu. Par conséquent on ne doit pas être en peine de l'effet de la construction que je propose ; & comme rien n'est si aisé, d'ailleurs, que de dégrader l'activité du feu, nommément en diminuant la quantité de matière combustible avec laquelle on le fait, il est clair que ce four peut remplir sa destination efficacement, promptement, & avec économie. J'en ai fait graver une coupe, planche 5.

Il est clair encore que les fours ordinaires qu'on chauffe avec de la flamme, ne sauroient procurer la même économie, puisqu'on n'y peut faire du feu qu'en laissant constamment la bouche du four ouverte, & parvenir à l'échauffer suffisamment, qu'à condition qu'on y fera un feu tel que, pendant une partie de sa durée, la flamme sortira par la bouche du four à grands flots.

LE fondeur d'
d'etain , le lami
vre , &c. executen
que j'entends dés
Chapitre. Je n'en
particuliere , qu
routes ces fontes ,
tent dans des cre
equivalents , ou bi
de reverbere , loit
feu excité par des
le simple jeu de fo
ment construits , pe
le feu de heuile ,
avantages commur
nous avons tant de
comme elles sont

avons à parler dans la seconde section ,
 C'est là que nous renvoyons ce qui con-
 cerne les premières , dont nous ne ferons
 pas même , en cet endroit , une nouvelle
 mention , attendu que ce que nous y
 dirons des fontes en grand , s'appliquera
 de soi-même aux fontes en petit ; & c'est
 précisément pour cela , c'est à dire , pour
 ne pas y revenir , que nous exposerons
 ici même une observation particulière ,
 que nous avons faite au sujet des fontes
 des matieres d'or & d'argent , auxquelles
 les orfèvres n'osent employer les scums
 de houille , dans les pays même où ces
 scums sont usités le plus universellement :
 la chose est ainsi , par exemple , à Liege
 & à Aix-la-Chapelle. Je n'ai pu appren-
 dre comment les orfèvres de Londres en
 usent à cet égard.

J'ai beaucoup questionné , nomme-
 ment à Liege , pour tâcher de découvrir
 à quoi tenoit cette prévention des
 orfèvres , & je n'ai pu obtenir aucune
 réponse satisfaisante. Il m'a paru , en les
 résumant toutes , qu'ils agissoient ainsi
 par habitude , & par ce ne sans quelle
 opinion confuse , que des métaux précieux
 ne devoient pas être traités comme
 métaux vils . un orfèvre me dit j'en suis sûr

Et j

est très-m
étant tout
de houille
pour en ret
sensible, d
au mercure
parcelles; t
aussi aisé a
qu'avec un l

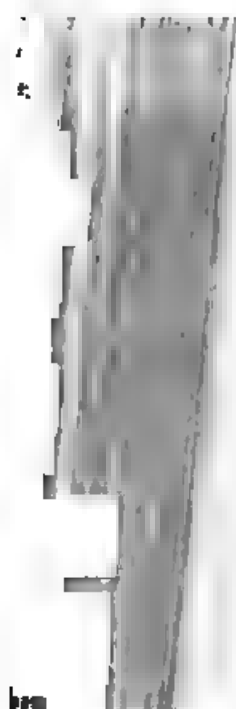
CHAPITRE VIII.

Distillation des esprits acides.

LA distillation du vitriol, du nitre, & du sel commun pour en retirer leurs esprits acides, opération qui fait l'objet d'un métier particulier, est très-praticable avec toute sorte de houilles, soit qu'on enferme chaque cornue dans un fourneau distinct, soit que, comme on le pratique plus ordinairement pour le nitre ou salpêtre, on place une ou deux files de cornues dans un fourneau commun connu des ouvriers sous le nom de galere. En Angleterre & à Liege on n'exécute point ces opérations avec d'autres feux; & cependant les appareils n'y ont rien de particulier.

Je dois seulement observer en général, que si c'est à un feu de flamme fait à plat, qu'on ait à substituer le feu de houille, il faut construire ce fourneau de manière à faire du feu sur grille, & pourvoir d'ailleurs à une suffisante ventilation, par la disposition & la prolongation plus ou moins grande du cendrier

Ee ij



quant à la
vaisseau de
qui est form
qui est l'in
charge du
espece de b
seconde qui
rieure, & s'ac
des chapitau
inférieure d'
fermant le p
possible, ave
convenableme
s'adapte dans
reverbere ordi
directement au
sur grille fait
beaucoup d'ava
Il est nommé

Ces vaisseaux de fer de fonte (que les vapeurs d'acide nitreux n'attaquent pas aussi efficacement , & ne détruisent par conséquent pas si promptement , qu'on est porté à le croire d'abord) procureroient une économie très-considérable , sur-tout en Languedoc , où faute de bons vaisseaux de terre , les distillations d'eau forte se font communément dans des cornues de verre qui coûtent très-cher , qui sont d'un mauvais emploi , & qui occasionnent une perte de feu énorme , attendu qu'on ne peut les rendre propres au service qu'en les revêtissant d'une couche de terre très épaisse qui retarde & rompt l'action du feu , en sorte que pour réparer cet inconvénient , on est obligé de faire un feu à-peu-près double de celui qui seroit nécessaire , si on opéroit avec des vaisseaux plus minces.



C H A P I T R E IX.

*Forges des Maréchaux , Serruriers ,
Cloutiers , Couteliers , Taillandiers ,
Armuriers , &c.*

J'E n'ai heureusement rien à dire sur l'utilité du feu de houille pour tous ces arts, attendu que c'est-là son vrai domaine, son emploi par excellence.

D'ailleurs, c'est une opération si simple que de chauffer du fer à différents degrés, au moyen des feux de houille exécutés par le vent du soufflet que les ouvriers les plus grossiers ont été capables de faire, & de transmettre le peu d'observations nécessaires pour l'exécuter avec une habileté suffisante.

J'ai déjà dit, dans le III chapitre de la I partie, quelles espèces de houille étoient les plus propres aux feux de forge, & dans le VI chapitre de la même partie, dans quelle proportion d'effet & d'économie le feu de bonne houille se trouvoit avec le feu de charbon de bois excités l'un & l'autre par le vent du même soufflet.

Tout cela est inutile à répéter ici , parce qu'encore un coup , il ne s'agit point d'exhorter les forgerons à l'emploi des feux de houille , & que ces artisans ont appris , par un long usage , à l'employer convenablement.

CHAPITRE X.

Briqueterie , Tuilerie , Poterie.

VOICI un des emplois les plus avantageux des feux de houille : il l'est non-seulement parce qu'il épargne la matière du feu dans une proportion bien supérieure à celle que donnent les autres emplois dont nous avons parlé jusqu'à présent ; mais encore parce que la cuite des briques & des tuiles , consomme une quantité absolue de cette matière , qu'aucun autre emploi du feu n'égale même de bien loin , sur-tout dans les pays où les briqueteries sont multipliées , & où cet art s'exerce très en grand , comme dans la Flandre , le Hainaut , l'Artois , où on trouve , à chaque pas , des fabriques qui fournissent des briques par milliards : or , dans nos petites fabriques

- ordinaires, un four chargé de quinze à vingt milliers de briques ou de tuiles, au plus, consomme pour une seule cure, la valeur *actuelle* de trois ou quatre cens livres en bois. Si le besoin d'un petit canton exigeoit donc qu'on préparât, avec des feux de bois, mille, deux mille, ou plus encore de ces charges de nos petits fours; & si ce besoin se renouvelloit annuellement; on voit clairement que le pays supposé ne sauroit y suffire, quand même il seroit entièrement couvert de bois. Heureusement le Languedoc n'est pas exposé à ce besoin, si ce n'est cependant pour la ville de Toulouse & quelques cantons voisins; mais on ne culte encore dans toute la province, que trop de tuiles, de briques, de pots de terre avec le bois.

Ce qui doit faire avoir encore plus de regret au dégât qu'occasionne cet usage, c'est que la manière désavantageuse dont on applique les feux de bois à la cure dont il s'agit, en rend la consommation infiniment plus grande que l'objet de l'opération ne l'exige.

Pour comprendre facilement la cause de cette dépense inutile de chaleur, il

fant se rappeler ce que nous avons dit dans le II chapitre de la II partie, article *Fourneaux*, du décroissement de la chaleur à mesure qu'elle s'éloignoit de son foyer: or, dans la maniere ordinaire de chauffer les fours de tuilerie avec la flamme du bois, des broussailles, du jonc, de la paille (a), &c. Le feu se fait sous un tas élevé directement au-dessus du foyer, & à une hauteur considérable, le foyer étant d'ailleurs communément trop haut, enforte que la flamme ne s'introduit dans le four que par son sommet. Il y a plus, il n'est pas permis d'appliquer la chaleur de plus près au bas du tas, parce que malgré la précaution

(a) Car, comme nous l'avons observé dans le Discours préliminaire; on chauffe aussi ces fours avec la paille dans des pays où elle vaut jusqu'à trente sols le cent petit poids, où elle fournit une assez bonne nourriture aux bestiaux, parce qu'elle y est beaucoup plus nourrissante que dans d'autres pays; & une nourriture précieuse, parce que les fourrages y manquent, & enfin où les litières des bestiaux, qui sont la vraie base des engrais, manquent aussi; en un mot, dans un pays, où brûler de la paille devoit être regardé comme un attentat, comme un délit public, digne d'être réprimé par une loi expresse.

d'y placer les pieces les plus capables de résister au feu , lorsque la fournée en contient de pareilles ; ces pieces inférieures éprouveroient trop de chaleur ; elles seroient vitrifiées , au moins déjettées , déformées , percées , collées ensemble , &c. On est donc obligé de placer à dessein le feu dans une position qui diminue son effet : mais d'après le principe que nous venons de rappeler, lorsque cette partie inférieure de la charge n'éprouve qu'une chaleur suffisante , les couches supérieures doivent ne recevoir qu'une moindre chaleur , quoiqu'on fasse un très-grand feu dans le foyer. On n'a trouvé d'autre expédient pour compenser la *foiblesse* de cette chaleur , que d'en faire durer l'application. Et c'est précisément à cause de cela qu'on fait un grand feu continu , dans nos fours de tuilerie , pendant quatre , cinq , six , jusqu'à huit jours , selon la hauteur de la charge. Cependant chaque brique , chaque tuile pourroit être cuite en trois heures avec une chaleur moindre que celle de ce même foyer , si elle étoit exposée convenablement à cette chaleur , c'est-à-dire de pres. La chose est non-seulement claire

par la proportion comme de l'activité du feu dans son foyer même , à celle de la chaleur portée de ce même foyer à une distance , telle que la supposée ; & même avec l'avantage que lui donne la circonstance d'être contenue ou ramassée dans un lieu fermé. Mais je l'ai établi plus directement par l'expérience suivante : j'ai placé des morceaux de brique crue & convenablement séchée , de deux pouces en quarré , sur un pouce d'épaisseur , dans un foyer chargé de quinze livres d'escabrilles , que j'ai allumées ensuite , & qui ont brûlé , pendant environ trois heures , d'un feu d'embrasement médiocre , attendu qu'il n'étoit excité que par la plus simple ventilation : après l'extinction de ce feu , cette brique s'est trouvée bien cuite , au jugement d'un maçon & d'un maître briquetier.

Si donc , dans la cuite des tuiles & briques avec la houille , le feu leur est appliqué de manière qu'elles soient le plus près qu'il est possible , de la source de la chaleur , on appercevra clairement la cause de l'avantage infini que nous attribuons à l'emploi de ce feu dans cette opération sur celui du feu de bois : or , la chose est ainsi , du moins dans les

méthodes perfectionnées , comme nous allons le faire voir tout à l'heure.

La cuite des briques , des tuiles & de la poterie , avec le feu de houille , s'exécute , premièrement , dans un fourneau ordinaire , sous la voute duquel on établit une grille aussi étendue que cette voûte , & à environ deux pieds au-dessous. On brûle , sur toute cette grille , toutes les différentes especes de houille , & par préférence les plus flambantes. Cette maniere de cuire presente les mêmes désavantages que la cuite avec le bois , dont elle ne differe point essentiellement , si ce n'est néanmoins en ce que le feu de houille peut être moins cher que le feu de bois ; mais cette différence est peut-être compensée en faveur du bois , parce que , dans cette construction , la chaleur de la houille moins expansible (a) en soi que celle du bois flambant (comme nous l'avons observé dans le 1 chapitre de la 11 partie) n'éprouve aucun bénéfice particulier de la part de la ventilation , lequel puisse

(a) C'est-à-dire , moins propre à se répandre au loin.

compenser ce vice ; moyennant quoi cette méthode doit être abandonnée , comme elle l'a été à Carmaux , malgré la faveur des circonstances dépendant du vil prix de la houille qu'on y avoit à pied d'œuvre , ainsi que l'argile. Au reste , on n'avoit adopté à Carmaux la construction & la manière de cuire dont il s'agit , que pour cuire des caïles que les ouvriers employés à cette opération n'avoient pas su cuire par l'une des bonnes méthodes que nous allons exposer tout-à-l'heure ; d'où ils avoient conclu que la chose étoit impraticable ; mais ils le trompoient , puisqu'elle se pratique en plusieurs endroits, & même dans la province, savoir , à Alais où je l'ai vu exécuter , comme je le dirai tout-à-l'heure.

Enfin si réellement quelques-uns des sujets de l'opération dont il s'agit , ne peuvent le traiter au feu de houille qu'au moyen de la construction , & de l'application du feu dont nous venons de parler , comme la chose est réputée telle jusqu'à présent pour la poterie , il faut pour cet objet , mais pour cet objet seulement , adopter cette manière d'employer le feu de houille ; sur-tout si

terie ne doit pas être aussi
lointaine de le faire d'après
ce que nous avons combattu
dans l'article II, article
I, il suffit qu'on le fasse d'un
côté ou de l'autre, tout au plus,
dans toutes les parties ; le
fourneau étant, dans cette
manière ou surbaissée qu'il est

par un coup, il ne faut em-
ployer de cuire que pour
la même avec le projet d'y
faire, s'il est possible, les mé-
sures de cuire la brique &
qu'à pa pa, m'a-t-on dit,
siqu'à présent (a).

manière de procéder à la
le, qui n'a été appliquée,
à la q. aux grosses briques,

Les fours ou la cuire de l'argile avec
l'air, est un arrangement, on ne l'a
pas jusqu'au point de cuire ainsi
à carter, & les tailles, crochets
placés dans la pays, & encore
à vu au per, de l'air, on ne l'a pas
où on les utilise, & l'air, on ne
mais encore avec le l'air.

possédant un four de poterie construit à l'ordinaire pour les feux de bois , on trouve son profit à s'en servir pour le nouvel usage des feux de houille , on peut dans ce cas-ci , conserver l'ancien fourneau , rien n'étant si aisé que d'établir la grille sous la voûte , dans le foyer ce qu'on avoit coutume de brûler le bois , & cela sans rien démolir ; car le même emplacement de cette grille dans l'ancien foyer , y produit , au-dessus de la grille , le nouveau foyer dans lequel on doit faire brûler la houille ; & au-dessous le cendrier nécessaire à la ventilation ; le foyer se chargera par la porte de l'ancien foyer , qu'en cas de besoin on élèvera un peu davantage ; tandis que la partie inférieure de la même porte fournit au cendrier une communication suffisante avec l'air extérieur ; que si , à cause de l'étendue du foyer , on ne peut le charger facilement dans toutes les parties , au moyen de la seule ouverture que nous venons de dire , on peut en pratiquer une pareille dans le côté opposé , pour pouvoir charger le foyer par ses deux extrémités , comme cela se pratique dans le service des fourneaux de verrerie . enfin le foyer de
ce

ce four de poterie ne doit pas être aussi élevé qu'on a coutume de le faire d'après l'usage vicieux que nous avons combattu ailleurs (II partie , chapitre II , article *Fourneaux*) il suffit qu'on le fasse d'un pied ou de quinze pouces , tout au plus , d'élévation dans toutes les parties ; la voûte de ce fourneau étant , dans cette vue , aussi plate ou surbaissée qu'il est possible.

Mais encore un coup , il ne faut employer cette manière de cuire que pour la poterie , & même avec le projet d'y adapter aussi , s'il est possible , les méthodes meilleures de cuire la brique & la tuile qu'on n'a pas pu , m'a-t-on dit , y appliquer jusqu'à présent (a).

La seconde manière de procéder à la cuite de l'argile , qui n'a été appliquée , jusqu'à présent , qu'aux grosses briques ,

(a) Dans les Pays Bas où la cuite de l'argile avec le bouille & en plein air , est un art ancien , on ne l'a pas encore perfectionné jusqu'au point de cuire ainsi la brique à paver ou à carrelier , & les tuiles à crochets qui sont les seules utiles dans le pays , & encore moins la poterie s'ai vu auprès de vases de terre cuite de tuiles & pavés , où on les cuisoit , non plus que dans un fourneau , mais encore avec le bois.

consiste à en élever de grands tas en rase campagne & en plein air, & par conséquent sans fourneaux & sans atelier, proprement dit; à repandre des couches ou lits minces de houille brutes entre les assises de briques, & à ménager dans la partie inférieure du tas, d'espace en espace, des petits foyers qui les traversent entièrement, & dans lesquels on fait un petit feu, soit de houille, soit de bois, qui se communique peu-à-peu à toutes les couches de houille, & qui chauffe par conséquent toutes les parties du tas au point de cuire la brique, & quelquefois même de la porter par-delà le terme de sa cuite.

L'art de cuire les briques par cette méthode, est décrit très-exactement, & avec tous les détails nécessaires, par Messieurs Duhamel, Gailon & Fourcroy dans la collection des descriptions des arts, publiée par l'académie royale des sciences. La bonté de cet ouvrage me dispense d'autant plus de décrire, par le menu, les manœuvres de cette opération; ce qui n'entre pas d'ailleurs dans le plan de mon propre ouvrage, attendu que c'est ici un de ces arts desquels j'ai dit, dans mon discours préli-

minaire , qu'il falloit aller les apprendre dans les lieux même où ils s'exercent , & qu'il ne falloit transporter chez moi , qu'en y amenant des ouvriers experts.

Ce n'est pas que l'opération dont il s'agit , soit fort difficile , elle est , au contraire , d'une exécution très-simple & très-grossière ; premièrement , en ce qu'on ne traite qu'une matière préparée négligemment , quant à la forme & à la consistance , & qui peut remplir convenablement sa destination , quoiqu'elle soit encore plus déformée dans le feu , crévassée , déjettée , cuite à différents degrés , réunie en masses plus ou moins considérables , &c. Or , dans les cuites qui ont le mieux réussi , on n'a jamais évité tous ces accidents-là. Avant de les avoir observés , & lorsque je comptois , au contraire , sur un succès à-peu-près aussi constant que dans la plupart des autres arts exécutés avec le feu par des ouvriers exercés , j'étois étonné qu'on pût l'obtenir sous le concours de tant de désavantages provenant des vents , de la pluie , de l'inégale distribution du feu , par l'inégalité des intervalles laissés infailliblement entre les briques

quelques broussailles. Ce qui rend si cette consommation de bois nécessaire, c'est la trop grande élévation du foyer pratiqué au-dessous de la voûte. Si on établissoit quelques supports, un pied seulement au-dessous de cette voûte, au moyen desquels on pût en rapprocher d'autant les fagots brûlants, il n'en faudroit peut-être pas dix au lieu de cent cinquante pour mettre ce feu de houille en train, sur-tout si on remplissoit les vuides de la voûte avec quelques morceaux de houille qu'on retiendrait au moyen de quelques barreaux de fer fixés au fond de ces ouvertures.

Mais il y a une réforme plus radicale à faire, en retenant l'usage des fourneaux, & même des fourneaux complets recouverts par un bon toit, &c. qui est sans doute très-avantageux pour le travail en petit. Il faut y détruire la voûte dont on n'a que faire, dès qu'on ne veut plus chauffer par-dessous & avec de la flamme; & au lieu de cette voûte, pratiquer au fond, ou rez pied du fourneau, une maçonnerie de huit à neuf pouces d'élévation, bien dressée & arrasée, laquelle soit coupée dans des intervalles égaux d'environ un pied & demi de

quantité immense qu'on en consomme, qu'avec un désavantage infini ; & c'est assurément une invention très-industrieuse que d'avoir su se passer tellement de toutes les commodités que procurent les ateliers fixes qu'on a pu, à volonté, & à mesure que les circonstances l'exigeoient, s'établir tantôt auprès de la carrière d'argile, tantôt auprès de la houillère, sur le lieu même où les briques devoient s'employer, à portée d'une rivière, d'un canal où elles devoient s'embarquer, &c. ; car un des meilleurs emplois de l'industrie, c'est, sans doute, d'exécuter de choses utiles avec les moindres moyens possibles.

Messieurs Duhamel, Gallon & Fourcroy, ont décrit principalement les manufactures en grand, celles dans lesquelles on opere, en une seule cuite sur 4 ou 500 milliers de briques. Les manufactures moins en grand, celles où on ne forme communément le tas pour chaque cuite, que de 30 ou 40 milliers, jusqu'à 100, tout au plus, offrent quelques variétés, dans les manœuvres, que ces Messieurs n'ont pas eu, sans doute, occasion d'observer. Aux envi-

l'intérieur du tas , sur-tout , si les foyers étant remplis d'avance de gros morceaux de houille ou de petites buches , on remplit , avec de la houille brisée , les intervalles dont nous venons de parler. Or c'est précisément avec la précaution de répandre la houille de manière à faire tomber quelques petits fragments de houille dans les interstices (a) des assises , qu'on a coutume d'en former les lits ; & c'est précisément ainsi que nous conseillons de procéder.

Il est clair à présent que , dans cette méthode & dans la précédente , la brique & les tuiles sont placées de la manière la plus avantageuse pour recevoir l'impression de la chaleur , puisqu'elles touchent au foyer d'où elle part. Chaque lit de houille , à mesure qu'il

(a) Lesquels cependant sont très-peu considérables dans le corps de la charge , les briques & tuiles y étant appliquées par-tout , excepté dans l'assise intérieure , aussi pres à pres qu'il est possible. Ce qui n'empêche pas cependant qu'un peu de fra il ne s'introduise dans les entre-deux , parce que les surfaces par où elles se touchent , ne sont jamais bien unies. Ces intervalles , tout petits qu'ils sont , suffisent encore pour la communication & pour la ventilation du feu.

peu de temps, dans le pays un nombre d'ouvriers suffisants ; car , encore un coup , l'art est grossier , & par conséquent facile.

Il est une troisième maniere qui est une combinaison de l'opération commune qu'on exécute dans les fours de tuilerie & de poterie , & de la cuite en plein air.

Celle-ci consiste à charger , à l'ordinaire , un four de tuilerie , mais en mettant des lits de houille brisée entre les assises de briques ou de tuiles ; car , comme je l'ai déjà dit , j'ai vu cuire , par cette méthode , des tuiles de toutes les especes , aussi-bien que des briques ; & j'ajoute que j'ai vu cuire aussi , par ce moyen , toutes les especes de briques , pavés , &c.

J'ai vu encore deux variétés dans cette méthode : auprès de Saint-Étienne en Forez , où j'ai vu la première , le four n'étoit élevé que de sept pieds au-dessus de la voûte ; mais la charge s'élevait par-delà à la hauteur d'environ cinq pieds , toujours formée , comme dans l'intérieur du fourneau , par des assises de briques posées de champ sur un de leurs côtés longs. Ce fourneau n'avoit

16 DE L'USAGE

de dôme ou de toit ; en sorte que la partie du tas qui s'élevait au-dessus du fourneau , se trouvait exposée à l'air par les côtes & par le comble , comme dans la methode précédente j'observai même cette circonstance de plus , savoir , que cette partie du tas exposée à l'air , n'était point recouverte d'un enduit de terre qu'on y applique constamment & exactement dans les manufactures des pays-bas ; ce qui est sans doute une négligence , & qu'on ne repare pas même par l'usage de quelque espèce de paravent que ce soit.

J'ai vu la seconde variété à Alais : le four y étoit beaucoup plus élevé : il étoit pourvu d'un bon toit , & la charge y étoit toute renfermée entre les parois du four , de maniere même qu'elle ne parvenoit pas entierement jusqu'à la hauteur de ses parois : tout étoit égal ici , quant à l'emplacement des briques & tuiles dans le four , entre cette maniere de cuire , & la maniere commune au pays. Il n'y avoit d'autre différence avec ce que , dans celle dont il s'agit , on avoit répandu des lits minces de la mauvaise espèce de houille d'A-

lais, (a), entre les assises des briques & tuiles.

La charge étant ainsi disposée dans l'un & dans l'autre de ces fours, on y allumoit la houille répandue parmi les assises de la charge, en faisant sous la voûte un grand feu de bois. Le tuilier de Saint-Etienne y en brûloit une quantité que je jugeai cinq ou six fois plus grande qu'il ne falloit, & cela d'après le préjugé que les briques & tuiles des assises intérieures, ne pourroient pas se cuire avec le seul feu de la houille logée entre ces assises. Le sieur Lacour, chauffournier & briquetier d'Alais, qui ne faisoit un feu de fagots, sous la voûte, que dans l'intention d'allumer la houille, consumoit cependant encore à cet usage cent cinquante fagots; & c'étoit encore beaucoup trop, puisque pour les cuites infiniment plus considérables de la méthode précédente, on n'emploie que

(a) La houille maigre est en général la plus propre à la cuite des briques, selon cette méthode-ci & selon la précédente, sur-tout parce qu'elle n'est pas layette comme la houille grasse à se ramollir & à se coller en brûlant, ce qui est un inconvénient dans l'opération dont il s'agit.

damentale , j'ai placé des morceaux de pierre à chaux , d'une espèce tendre à la vérité , au milieu d'un tas d'écabrilles de quinze livres que j'ai allumées à l'ordinaire , & lorsque le feu a été éteint de lui-même au bout de trois heures , on est sa durée ordinaire , mes morceaux de pierre ont été convertis en chaux qui s'est annoncée par ses propriétés principales , savoir , de s'éteindre dans l'eau , & de sufer à l'air.

L'art de préparer la chaux avec la houille , selon la seconde méthode dont il s'agit seulement ici , est simple , facile & grossier , d'abord parce que le choix & la préparation de la matière sont aisés , qu'il ne s'agit que de réduire la pierre en morceaux plus ou moins gros , mais sans rejeter les petits fragments , & à en séparer quelquefois des morceaux de pierre d'une autre nature , qu'on apprend à distinguer par la plus simple habitude : secondement , parce que le succès de l'opération est à-peu-près infailible , l'excès de cuite n'empêchant pas que les parties de la charge qui l'ont subie , ne soient encore propres aux usages communs de la chaux , & le défaut de cuite n'ayant d'autre inconvénient que d'obli-

ger à faire passer par une seconde cuitte les morceaux qui n'ont pas été calcinés (a) : troisièmement , en ce que les proportions & les autres variétés de construction , ainsi que la plupart des circonstances de l'administration du feu , nommément de sa durée , que j'ai eu occasion d'observer en différents pays (b),

(a) Je me souviens d'avoir entendu citer avec éloges , pendant mes études , sur la cuitte de la pierre à chaux , une observation de Bernard Palissy , auteur célèbre par son génie naturel , & par les connoissances vraiment originales qu'il a répandues dans ses divers écrits. Je crois même avoir imprimé quelque part le passage de cet auteur , sur le fait dont il s'agit ; savoir , que si on interrompoit le feu dans un four à chaux , avant que la pierre fût entièrement cuite , on brûleroit ensuite dans ce four toutes les forêts des Ardennes , sans parvenir à porter cette pierre à l'état parfait de chaux. Cette prétention est directement démentie par l'événement vulgaire & journalier , dont je viens de faire ment on , & que j'atteste pour en avoir été témoin plusieurs fois.

(b) Dans tout le pays de Liege , le Brabant , la Flandre , le Hainaut , l'Artois , la Picardie , le Bourbonnois , le Lyonnais , le Forez , la Provence & différents cantons du Languedoc , savoir , le cours du Rhône , les diocèses d'Uzès , d'Alais , de Nîmes , nommément ces deux dernières villes , Carmaux en Albigeois , & la ville de Cette , où , pour l'observer

ne m'ont paru déterminées que par la fantaisie de différents chausfourniers, ou plutôt par la routine, la coutume établie dans chaque canton (2).

Cependant cet art n'est pas encore assez répandu, pour que, tout facile qu'il est, il ne soit, sinon nécessaire, du moins convenable & utile d'appeler des ouvriers experts, lorsqu'on voudra former des établissemens nouveaux. Mais l'Entrepreneur le moins intelligent pourra acquérir une habileté suffisante, dès qu'il

en passant, cet art a essuyé de singulieres persécutions.

On forme actuellement un établissement de fours à chaux dans la paroisse de Nefves, au diocèse de Tournai, à l'occasion de la nouvelle exploitation d'une houillère, qui s'annonce comme devant être très-abondante, & fournir de la houille de la meilleure qualité. Il y avoit, dans cette même paroisse, des fours à chaux servis avec la houille, dans le temps que le Sieur Balguerie y exploitait la carrière dont nous avons de a parlé.

(2) M. Fourcroy, qui a publié une excellente description de l'art du chausfournier, avoit de l'art la même observation. *L'art du chausfournier*, dit M. Fourcroy, m'a paru si peu de chose, qu'il ne m'a paru d'autre intérêt que de la rendre connue des gens grossiers qui le pratiquent.

aura vu exécuter une seule construction du fourneau , & une seule suite des opérations qu'on y exécute. M. Foureroy a décrit supérieurement , avec beaucoup de détail & d'étendue , l'art du chausournier dans la suite des descriptions des arts publiée par l'Académie Royale des Sciences. Nous renvoyons à cet Ouvrage les lecteurs simplement curieux , & les Entrepreneurs qui auroient assez de sagacité pour exercer un art nouveau , d'après des instructions écrites ; le plan de mon Ouvrage n'embrassant point un projet aussi étendu. Je donnerai cependant ici quelques notions majeures & abrégées.

Les fourneaux dans lesquels on calcine la pierre à chaux , au moyen de la houille placée couche par couche parmi cette pierre , sont de deux sortes. Dans les uns on cuit la pierre par fournées séparées , c'est-à-dire , qu'on les charge toujours lit par lit de toute la quantité de pierres & de houille nécessaire pour une opération déterminée , & qu'après la consommation de la houille & l'extinction du feu , on vuide entièrement le four pour le charger de nouveau. La construction & la forme des fours dans lesquels on

opere de cette maniere , n'ont rien de particulier. Tout four à chaux destine la cuite avec la flamme , est encore propre à cet usage-ci. J'ai vu un de ces fours auprès de Bruxelles , au bord de la chaussée de Louvain , & l'opération qu'on y exécutoit m'a paru beaucoup plus pénible & plus dispendieuse que celle qu'on exécute dans l'autre espece de four qui est appelé *coulant*.

Le four coulant , qui est le plus généralement usité , n'est autre chose qu'un entonnoir plus ou moins grand , ordinairement rond , & formé dans une forte maçonnerie , ayant à la partie intérieure une ou plusieurs ouvertures appelées *gueules*.

Ce fourneau étant chargé de couches alternatives de houille & de pierre , on y met le feu par la gueule : ce feu se communique successivement jusqu'au haut du tas. Lorsqu'on estime qu'il y a de la chaux formée dans le fourneau , on retire une partie de la charge par la gueule , & par conséquent on vuide le fourneau par en-bas. La partie supérieure de la charge s'enfonce ou coule d'autant , (& voilà pourquoi ce fourneau est appelé *coulant*). Alors on recharge le fourneau

par en-haut, c'est-à-dire, qu'on y place couche par couche de la houille & des pierres, pour y remplacer la chaux qui a été tirée par en-bas, & on continue cette manœuvre pendant un temps indéfini.

On apperçoit facilement que la gueule de ce fourneau sert non-seulement à retirer la chaux qu'on fait couler à travers cette ouverture, mais qu'elle fait aussi la fonction de cendrier.

On emploie par préférence dans ces fourneaux, la houille la plus maigre, non-seulement parce que celle-là est communément moins chère, & qu'elle donne d'ailleurs une chaleur suffisante, mais parce qu'elle est essentiellement meilleure; la houille plus grasse étant d'un emploi moins commode & moins sûr, en ce qu'elle est sujette à se ramollir & à se coller; inconvenient auquel on remédie dans les feux ouverts, comme nous l'avons dit ailleurs, en rompant cette adhesion; manœuvre qui n'est pas applicable ici. A Mais, où on est également à portée de toutes les espèces de houille, & où la meilleure espèce n'est pas plus chère que l'autre, par proportion à l'effet respectif de cha-

DU CHASSEUR DE L'IN-

Les chauffournes d'acier de 1800
n'ont affaire qu'à faire passer les
auts livres de la 1^{re} à la 2^e et
pour chaque quantité de 1000.

A Cette , ou on a le produit
moyenne d'A. & B. & on
employer au lieu de celle de l'un
l'une & l'autre des extrêmes
sols le quintal). On suppose
que quinze livres font un
quintal à vendre ; & on fait
du calcul : C'est le produit
tal ; & dans le même cas
la houille est la plus chère
par exemple, si on a
sols & six deniers ; on fait
formation de la houille
l'unique dépendance de
nous parlons , & on
ment n'est pas que
hommes pour un
taux par an de
diocèse grandeur
feu de flamme ,

je l'ai observé dans le ...
conserve soigneusement
pas propres à faire
brillants qui peuvent

cune, on emploie par préférence celle du plus bas aloi.

J'ai vu à Valenciennes des chauffours établis tout à côté des mines qui fournissent de la houille de la première qualité, dans lesquelles on n'employoit que la mauvaise ^{terre} celle de Fresne & du vieux Condé, qui venoit, par les frais de transport, à un plus haut prix que celle des mines. A Carmaux, on cuit la chaux dans des fourneaux couverts avec les cendres provenant de la verrerie qui est établie dans le même lieu (*).

(*) On pourroit dire beaucoup d'autres emplois du même genre, quant à l'économie d'escabots qu'on fait sur la verrerie d'Heraplan. On m'a répondu, lorsqu'il a été proposé, qu'on préparoit la chaux dans ce pays, selon l'ancienne méthode, à si peu de frais, qu'il n'y avoit point de motif pour y adopter une méthode nouvelle. Mais si les motifs d'économie particulière manquoient en effet (ce que je suis bien loin de croire, puisque les brouillies, les bruyères, les dépendances quelconques des landes qu'il faut au moins arracher & ramasser, coûtent bien plus sans doute que des escabots qu'on peut prendre ailleurs sans les mêmes frais) des motifs pressants & graves d'économie publique ne manquent assurément pas, puisqu'il est très-important, sans doute, comme

Les chauxfourniers d'Alais & de Nîmes m'ont assuré qu'il falloit environ dix-huit livres de la plus mauvaise houille pour chaque quintal de chaux.

A Cette , où on se sert d'une espece moyenne d'Alais (& où on pourroit employer aussi celle de Fuveau en Provence, l'une & l'autre espece y coûtant dix-huit sols le quintal) : on doit n'en employer que quinze livres , en supposant ce quintal à vingt sols pour la commodité du calcul , c'est donc trois sols par quintal ; & dans les lieux de la province où la houille est la plus chere, où elle vaut, par exemple , trente sols, ce seroit quatre sols & six deniers par quintal. Or la consommation de la houille est presque l'unique dépense des fours à chaux dont nous parlons , les avances de l'établissement n'étant presque rien , & deux hommes pouvant en préparer cent quintaux par jour dans un fourneau de médiocre grandeur. La chaux préparée au feu de flamme , selon l'usage ordinaire

je l'ai observé dans le discours préliminaire , qu'on conserve soigneusement dans les landes qui ne sont pas propres à être défrichées , les broussailles & arbrisseaux qui peuvent y croître.

dans ces mêmes pays , y coûte au moins quinze sols le quintal : donc , en abandonnant six sols pour les autres frais d'exploitation , & pour le transport , c'est encore une épargne de moitié dans les lieux même où la houille est la plus chère.

Le fourneau dont j'ai fait graver une coupe , planche 9 , est d'après l'idée que je me suis formée au coup d'œil de ceux de Valenciennes , & de ceux du village de Bruille sur le bord de l'Escaut , vis-à-vis le village d'Antoing , à une lieue & demie de Tournai.

Toutes les espèces de fours à chaux peuvent servir à la cuite des briques & des tuiles selon la bonne méthode. On m'a assuré à Carmaux qu'on cuisoit très-bien de la brique dans un fourneau coulant. Réciproquement on peut faire de la chaux selon la même méthode , dans tous les fours de briquetterie , de tuilerie & de poterie.





SECTION II.

Arts plus proprement dits , ou grands arts.

CHAPITRE I.

Chymie , Pharmacie.

LES Chymistes étant, par état, éminemment instruits de l'art du feu, je n'ai point d'instructions à publier sur l'application des feux de houille aux diverses opérations qu'ils exécutent dans leurs laboratoires. Je me crois cependant permis de les aviser que tous leurs feux, sans distinction, peuvent se faire avec de la houille, ou, ce qui est la même chose, qu'ils peuvent opérer avec cet aliment du feu dans toute la latitude de leur feu usuel, depuis la digestion à la plus foible chaleur, jusqu'à la fonte des matieres les plus rebelles, & cela commodément, sûrement, efficacement & économiquement.

Les operations pharmaceutiques qui s'exécutent avec le feu, formant une

... pour les o
... moyen nouve.
... couter.



CHAPITRE II.

Verrerie , Glacerie , Fayancerie , Manufacture de porcelaines , fonte de l'émail.

DE tous les emplois du feu de houille, c'est celui qu'on a tenté d'introduire dans l'exercice de ces arts, qui a été jusqu'à présent le moins praticable ; ou plutôt c'est aux opérations de ces arts, & à ces opérations seulement, qu'il n'a pas été possible jusqu'à présent d'adapter généralement les feux de houille.

Ce n'est pas qu'on ne parvienne, & même avec la plus grande facilité, à exécuter toutes ces opérations, quant à leur objet principal ou fondamental, & cela avec tous les avantages propres ou spécifiques des feux de houille ; qu'on ne fonde avec ces feux la matière des verres, des glaces, des émaux, au point ou degré convenable ; qu'on ne cuise parfaitement les porcelaines & la fayance, & qu'on ne les enduise de leur vernis, émail ou couverte, aussi exactement que le plein succès de ce genre d'opérations peut

l'exiger. Mais on n'est pas parvenu jusqu'à présent à prévenir une altération plus ou moins considérable , plus ou moins fréquente des verres , glaces , émaux & couvertes des porcelaines , comme nous allons l'exposer avec un peu plus de détail dans les deux Paragraphes suivans.

§. I.

Verrerie , Glacerie.

Les verreries en verre appelé noir , & qui est plus ou moins brun , emploient la houille avec beaucoup d'avantage , parce que l'inconvénient général dont nous venons de parler , n'est pas sensible dans ce cas-ci. On l'emploie encore , avec le même avantage , pour faire d'autres espèces de verre commun appelé verre vert , attendu que le même inconvénient n'y est encore d'aucune conséquence.

Le verre à vitres qui se fabrique dans la verrerie de Givors , & celui qu'on a fabriqué à celle de Carmaux & à celle d'Hérépian , se prépare très-bien aussi avec le feu de houille. Cependant ces verres sont assez transparents , & ils

n'ont souvent qu'une teinte brune ou bleuâtre fort légère. Les glaces soufflées que M. le Chevalier de Solage fit faire à sa verrerie de Carmaux , en n'employant que des feux de houille pendant tout le procédé de leur préparation , & même dans les *estracous* ou fours à platir , sont très-transparentes & assez blanches ; mais elles étoient quelquefois tachées , défaut qu'elles contractoient principalement dans le four à platir.

M. Roux , chargé par les Intéressés à la Manufacture Royale des glaces de Saint-Gobin , des recherches & expériences tendantes au perfectionnement de leurs travaux , m'a appris que quelques fourneaux de la glacerie de Saint-Gobin , & que tous ceux d'auprès de Cherbourg en Normandie , où il y a un autre établissement formé par les mêmes Entrepreneurs , étoient chauffés depuis quelque temps avec la houille , mais seulement jusqu'à ce qu'on écrémât ; mais qu'après qu'on avoit écrémé , on achevoit de chauffer avec du bois , jusqu'à ce que le verre fût fin ; sans quoi la matiere des glaces prendroit infailliblement quelque teinte de noir ou de brun.

Le beau verre blanc ou cristal d'Angleterre , connu encore sous le nom anglois de *flintglass* , est préparé avec un feu de houille depuis le commencement de l'opération jufqu'à la fin. Mais c'est qu'on le fond dans des pots ou creufers fermés exactement ; de maniere que , dans aucun temps de l'opération , ils ne communiquent avec le foyer , le couvercle des creufers étant tellement difpofé , qu'il est exactement fcellé d'une part au creufet , & de l'autre , au bord intérieur de l'ouvreau.

M. Roux m'a dit encore qu'il avoit penfé à adapter cette conftruction aux fours de glacerie ; mais que cela n'étoit praticable que pour les glaces soufflées , attendu que pour les glacées coulées , il falloit tranfvafer la matiere du pot dans une cuvette ; ce qui ne pouvoit fe faire qu'en plein fourneau , & par conféquent en expofant le verre , dans l'un & dans l'autre vaiffeau , aux emanations dangereufes de la houille.

J'ai vu dans le fauxbourg d'Avroi de la ville de Liege , une verrerie en verre noir fervie avec la houille ; & dans la même enceinte , une verrerie de très-beau verre blanc ou cristal , dans laquelle

on ne fait réussir qu'avec un feu de bois.

A Nevers on ne fond le verre blanc & l'émail, qu'avec du feu de bois. On n'emploie non plus que du feu de bois dans les verreries à verre blanc de Champrou & d'Apremont, vers l'embouchure de l'Alhier, quoique tous ces établissemens soient à portée de houillères très-abondantes. On sait que les environs de Liege en sont remplis; & la houillère de Fins, dans le Bourbonnois, répand une quantité prodigieuse de houille dans tout le cours de l'Allier, & de la Loire.

Il seroit à désirer que la pratique Angloise pour préparer, avec le feu de houille, un verre si transparent & si blanc, c'est-à-dire, si exactement privé de couleur, qu'il n'a pu encore être imité chez les autres nations, que cette pratique, dis-je, fût introduite, sans restriction, dans toutes les glaceries & verreries de verre blanc : or, je pense que la chose est possible, même pour les glaces coulees (a) : or, cette amé-

(a) Heureusement deux hommes occupés par état en France de ce genre de recherches, savoir,

lioration des pratiques actuelles est d'autant plus intéressante, à l'égard de cet art en particulier, que, plus que beaucoup d'autres, il occasionne des frais immenses, relativement au profit qu'il peut donner. L'économie sur la consommation des bois est encore un avantage public très-intéressant, attendu que cette consommation pour le service des verreries est énorme.

Enfin, il me semble qu'on pourroit tenter encore l'emploi des préparations de houille qui les rend moins fuligineuses, & moins sujettes à fournir des poussières, de petits éclats de houille entiere, de mâchefer, ou de cendres, qui puissent être emportés jusques dans les creusets : peut-être que les coaks, peut-être que les briques ou pelotes diminueroient, jusqu'à un certain point, ces émanations pernicieuses : mais je

M. Roux, docteur, régent de la faculté de médecine de Paris, pour la manufacture royale de S. Gobin, & M. Allur, de la société royale des sciences de Montpellier, directeur & entrepreneur de celle de Rouelle près de Langres, sont éminemment capables, par leurs connoissances, leurs talents & leur application, de procurer à ce bel art, cet utile perfectionnement.

n'insulterai

n'insisterai pas davantage sur ces vues, que j'ai cru cependant pouvoir proposer aux maîtres de l'art.

§. II.

*Manufacture de Porcelaines , Fayancerie ,
Emaux.*

La difficulté d'employer les feux de houille dans les manufactures de porcelaines ne regarde pas le succès de la cuite, comme je l'ai déjà observé ; il est reconnu , au contraire qu'on réussit très-bien , avec ce feu , à obtenir un bon biscuit , & même très-blanc & sans taches , autant que la matière de la pâte le comporte. Il paroît que les émanations quelconques provenant de la houille brûlante , n'adhèrent pas à demeure , ne pénètrent pas la pâte qu'on cuit avec ce feu.

Mais le verre dont on enduit ce biscuit ou cette pâte déjà cuite , & qu'on y applique en l'étendant & le fondant sur sa surface au moyen d'un second feu , ce verre , dis-je , est susceptible de s'im-
biber de ces émanations , de les faire couler avec lui , de se les incorporer.

Ces émanations , comme je l'ai dit

dans l'article précédent , ne peuvent être que le corps même de la houille , ou ses débris enlevés sous forme de poussier ; ou bien sa suie.

Ces mauvais effets de la houille sont rendus plus que vraisemblables par le consentement unanime d'un grand nombre d'habiles Chymistes qui ont dirigé cet art , soit dans les établissemens en grand , soit dans des essais en petit , qui s'exécutent avec plus de précautions & d'attention que les travaux en grand : l'usage des feux de houille qui a été suivi pendant assez long-temps , dans la manufacture d'Etiolles près de Choisy ; & qu'on m'a assuré avoir été tenté aussi à la manufacture de Sevre , a été abandonné à cause de cet inconvénient grave. J'ai cru cependant qu'un sujet aussi important dans cet ordre de choses , méritoit que je m'assurasse du fond du phénomène par quelques expériences expresses.

M. Rouelle , démonstrateur de chymie au jardin royal a bien voulu , à ma priere , faire ces expériences dont voici le résultat.

Deux onces de beau verre blanc appelé cristal de France , réduit en poudre grossiere , & huit grains de suie pure de

DU CHARBON DE TERRE. 483

houille furent placés dans un creuset de porcelaine qu'on ne couvrit point, & qu'on enferma dans une gazette ou cazete, de la même manière qu'on y enferme les pièces de porcelaine pendant la cuite. Ce verre ayant été fondu dans un fourneau de porcelaine, se trouva coloré d'une légère teinte de jaune, toutefois assez marquée.

Deux onces du même verre en poudre grossière, & huit grains de suie pure de houille mis dans un creuset de porcelaine, fermé d'un couvercle de porcelaine, ayant été chauffé de la même manière que le précédent; le verre y devint d'un jaune de topaze foncé, & d'une belle transparence.

On a employé, d'autre part, la houille en poudre, au lieu de la suie de houille, & on a répété, avec ce nouveau mélange, les deux expériences précédentes en observant l'égalité des circonstances; le succès a été à-peu-près le même. Les nuances respectives de jaune ont été seulement un peu renforcées avec la houille entière.

Enfin, la poudre de charbon de bois mêlée au cristal dans un creuset couvert, l'a coloré d'une manière assez sensible.

Je conclus de ces expériences , que si la poudre ou la suie de houille parviennent jusqu'au verre qu'on fait couler sur les porcelaines pour faire ce qu'on appelle la couverte ; elles sont capables d'en altérer l'extrême blancheur qui en fait le principal mérite ; mais qu'il est vraisemblable qu'elles n'y peuvent parvenir qu'en une quantité infiniment moindre que celle qui a été employée dans les expériences ci-dessus , & par conséquent que cette altération doit être très-légère ; mais que les débris du bois brûlant , & la suie , qui sont l'un & l'autre du charbon , sont capables de produire aussi la même détérioration.

J'observe encore que ce qui doit diminuer le danger avec l'un & avec l'autre feu , c'est que les pièces de porcelaine n'y sont jamais exposées qu'enfermées dans des cazeres.

D'après ces faits , voici , ce me semble , l'état actuel de l'art & la route par où on doit marcher vers ses progrès. Je ne propose encore sur ceci , mes vues aux maîtres de l'art , qu'avec la circonspection & la défiance que j'ai déjà témoigné de très-bonne foi , à la fin du paragraphe précédent.

Tout biscuit de porcelaine peut se cuire très-bien avec un feu de houille ; toute porcelaine qu'on voudroit enduire d'une couverte jaune , brune , sablée , & peindre de couleurs peu éclatantes , pourroit se préparer toute entière avec des feux de houille.

La belle porcelaine très-blanche , & qu'on voudroit peindre de couleurs éclatantes , sur une couverte du plus beau blanc , ne peut pas jusqu'à présent être traitée au feu de houille depuis la cuite du biscuit.

Cependant il seroit à désirer , plus pour l'art de cuire la porcelaine que pour tout autre , que l'usage du feu de houille pût y être universel , non-seulement à cause de l'économie privée & publique , mais encore parce que le succès des cuites de porcelaines , qui est si casuel , dépend éminemment de l'égalité du feu : or , un caractère propre , distinctif , spécial du feu de houille , c'est sa singulière égalité.

Je suppose que la construction des fourneaux de porcelaine qu'on voudra servir avec la houille , sera toujours telle , que la fumée y sera dévorée autant qu'il sera possible , comme cela arrive dans

les fours construits pour les feux de bois. Or, cette construction est aussi praticable pour la houille que pour le bois.

Mais si les fumées, quoique diminuées, autant qu'il est possible, par ce moyen, & si les poussières quelconques entraînées dans le torrent enflammé, qui partira du foyer, parviennent jusqu'aux pièces de porcelaine enfermées dans les cazetes, il est démontré, par le fait même, que ces cazetes ne sont pas exactement fermées. Or, il est possible de les fermer absolument : la chose ne se présente pas à mon esprit comme impossible, pas même comme difficile. On n'est pas réduit sur ce point, ce me semble, à une simple présomption, à une espérance obscure. Il me semble, au contraire, qu'on peut facilement appliquer ici l'expédient que les Anglois ont trouvé pour intercepter toute communication entre les pots dans lesquels ils fondent leur *flin glass*, & le foyer qui produit cette fusion : que s'il y a quelque différence dans les circonstances de ces deux appareils, elle est toute en faveur de la cuite dans des cazetes absolument fermées.

Je propose enfin l'usage des coaks & celui des pelotes, sur lequel néanmoins

de de chauffer par terre que de la chauffer
par le feu.

Il est à remarquer que ces deux manières de chauffer, de
chauffer par le feu, & de chauffer par terre, se font de la
même manière, & de la même

CHAPITRE III.

Des feux employés aux différentes opérations.

LES feux employés aux différentes opérations exécutées sur les métaux ou sur les minerais, relativement à l'extraction & préparation des métaux, doivent être considérés, premièrement, comme source ou principe de chaleur, & comme exerçant, à ce seul titre, sur les divers sujets de ces opérations, les effets communs de la chaleur ou du feu.

Dans cette division sont comprises les cementations, comme celle par laquelle on convertit le fer en acier, l'affinage du fer, le ramollissement des métaux pour leur donner diverses formes, tel que celui du fer pour le réduire en taules ou en barres, celui de l'acier pour en faire divers instruments; la

refonte des gueuses, & morceaux de fonte de fer brisée pour les couler en plaques ou en vaisseaux ; la fonte des cloches , des canons ; celle qu'on exécute dans les monnoyes ; le rôtiſſage ou grillage des mines , mattes de cuivre , &c. , l'affinage du cuivre , l'alliage de divers métaux , par exemple celui du plomb & du cuivre riche en argent pour le rendre propre à la liquation , l'opération de la coupelle , &c.

Tous les effets produits par le feu dans les opérations dont nous venons de présenter un tableau raccourci , dependent évidemment des propriétés les plus communes du feu , ou de la chaleur ; car tout ſe réduit , dans ces opérations , à échauffer des métaux juſqu'au point de les rougir , de les ramollir , de les fondre ; à réduire en vapeurs des matières volatiles ; & à ſéparer des ſubſtances inégalement fuſibles.

Or , la chaleur provenant d'un feu quelconque , poſſede eſſentiellement , pourvu qu'elle ſoit portée à un degré ſuffiſant , la faculté de produire tous ces effets-là ; ſoit que le ſujet qu'on ſe propoſe de modifier , par l'action de cette chaleur , y ſoit expoſé dans le ſein même

de son foyer , comme dans les petites forges de nos maréchaux , dans la fabrique en grand de la taule , dans l'affinerie du fer , &c. ; immédiatement sur le foyer , comme dans le rôtiſſage ſur buches , ou ſur houille , dont on ſubſtitue très-bien une couche , formée ſur plate terre , au lit de buches de l'ancienne méthode , &c. ; ſoit qu'on place le ſujet à échauffer dans un creuſet , ou dans un vaiſſeau équivalent , comme dans la fonte des matieres d'or ou d'argent chez les orſevres , dans celle de cuivre rouge avec la calamine préparée pour en former du cuivre jaune , dans la cémentation du fer , pour le convertir en acier , qu'on traite dans des caſſes de pierre expoſées , comme les creuſets des exemples précédents , à une chaleur entourante ; ſoit enfin que la chaleur provenant d'un foyer placé à côté , & à une diſtance aſſez conſidérable des matieres à traiter , ſoit pouſſée contre ces matieres par l'effet d'une puiffante ventilation , & le bénéfice d'une conſtruction propre à ramaffer ou concentrer cette chaleur , & à la diriger vers ces matieres de la maniere la plus avantageuſe , dans le fourneau appelé grand reverberc , & qui a d'abord été

connu aussi en France , sous le nom de fourneau Anglois (a).

La houille s'emploie , avec tous les avantages communs , avec la prééminence générale sur les feux de bois , à tous les usages que nous venons d'indiquer ; parmi lesquels nous remarquerons seulement la grande activité du feu qu'elle produit dans les chauffes ou foyers des grands reverberes , & cela principalement pour rappeler & confirmer ce que nous avons dit dans le premier Chapitre de la premiere Partie , savoir , que la flamme & la chaleur de la houille , quoique peu expansibles dans leur combustion à-peu-près spontanée , pouvoient être portées au loin moyennant les constructions de fourneaux pro-

(a) Ce fourneau est généralement adopté aujourd'hui dans les travaux métallurgiques , dont l'usage , à-peu-près universel , a singulièrement perfectionné l'art , & où on exécute avec toute sorte d'avantages (dont l'exposition n'appartient pas à mon sujet ,) tous ces travaux presque sans distinction . le rôustage & la fonte des mines les plus réfractaires , les fontes de tous les métaux , les alliages ou mélanges des métaux , les affinages de cuivre , la liquation , l'opération de la coupelle , &c.

pres à opérer une puissante ventilation; car c'étoit le grand fourneau de reverbere que j'avois principalement en vue, lorsque je m'exprimois ainsi. En effet, sous le concours de toutes les circonstances favorables, savoir, d'une bonne construction, du fourneau déjà bien échauffé, d'un air froid, du vent soufflant directement contre la porte ou embouchure du cendrier, & d'une bonne charge de houille de la meilleure qualité, on peut faire, dans ces fourneaux de reverbere, un feu tel qu'à peine les matériaux de construction les mieux choisis y résisteroient à la longue, & qui s'annonce par un jet de flamme sortant de la cheminée, quoiqu'à quinze, vingt pieds & davantage du foyer, & par un torrent d'air déterminé dans le fourneau, qui *ronfle ou qui gronde* (a) avec un grand bruit.

Nous avons, dans notre langue, depuis quelques années, un Ouvrage élémentaire très-estimé des connoisseurs, dans lequel l'art d'exécuter les principales opérations métallurgiques avec les

(a) Selon l'expression des ouvriers.

feux de houille, dans les fourneaux à la meilleure construction, est enseigné avec beaucoup de clarté : je veux parler du premier volume du Traité de la Fonte des Mines par le feu du charbon de terre, publié, depuis quatre ans, par M. de Genflane.

On ne conteste point, ou du moins on ne peut pas contester que, pour les opérations décrites dans l'Ouvrage que je viens de citer, savoir, la fonte des mines, le raffinage du cuivre, la liquation & l'affinage à la coupelle, les feux de houille ne soient suffisants, avantageux, économiques, non-seulement quant à l'épargne directe qu'on fait sur la matière du feu, mais encore quant à celle qu'on fait sur le temps, qui est bien plus précieuse encore. Il est même prouvé par les faits, que l'usage des feux de houille, dans ces opérations, n'expose à aucun inconvénient, quant à la détérioration & au dechet des matières ou sujets de ces opérations; inconvénient qu'on est toujours tenté de craindre de la part des feux de houille. Mais, dans tous ces cas-ci, ces feux sont démontres & avoués parfaitement exempts des mauvais effets dont il s'agit. Voilà donc déjà des opéra-

Sont vraiment majeures & principales de la métallurgie , adjudées aux feux de houille simplement employés comme principe ou cause de chaleur.

Mais il est quelques autres usages des feux de houille employés au même titre que les précédents , pour lesquels ces feux sont encore suspects , & auxquels par conséquent on n'a pas su ou osé les employer jusqu'à présent. Les Anglois qui , long-temps avant les autres nations , & plus qu'aucune autre , ont étendu l'usage des feux de houille au plus grand nombre d'opérations , ne l'emploient pas à la raffinerie du fer ; & ils ne l'emploient qu'avec différentes précautions ou corrections , au ramollissement de l'acier , soit dans les martinets où on le forme en baguette au sortir de la cementation , soit pour la trempe de divers instruments qu'on forme avec ce métal , comme limes , scies , &c. , soit même pour fondre dans des creusets l'acier appelé coulé.

Les Anglois emploient toujours & uniquement le charbon de bois aux affineries de fer , & ils n'osent pas même exécuter cette opération avec les coaks.

Quant aux opérations qu'ils exécutent

généralement adoptée jusqu'à ce jour & qui commence à vieillir un peu. mais cette discussion n'appartient pas à mon sujet. Quoi qu'il en soit, l'effet du feu ou de la matiere du feu dont j'entre parler, ne consiste plus, comme dans la division précédente, à communiquer de la chaleur aux matieres metalliques auxquelles on l'applique, mais à les modifier de maniere qu'elles soient mises, par l'influence de l'agent dont il s'agit, en état de metal complet, capable de couler, & de paroître, apres son refroidissement, sous la forme qui lui est propre.

Les matieres inflammables, pour être capables de réduire les metaux, doivent être susceptibles d'un fort embrasement, & être en meme temps fixes au feu : ce sont au moins les conditions requises pour opérer les réductions en grand des metaux qui ne peuvent couler au feu qu'au moyen d'une grande chaleur, tels que le fer & le cuivre ; & ces conditions n'ont été long-temps reconnues que dans le charbon de bois.

Il est enfin nécessaire que la matiere embrasée qui fournit le principe quelconque de la réduction, soit immédiatement

immédiatement appliquée au corps à réduire.

Toute réduction suppose , comme on voit , l'action d'un feu plus ou moins fort , puisqu'elle n'a lieu que lorsque le corps à réduire , & la matiere réduisante ou réductive , sont dans un état d'ignition.

Ces deux différents effets du feu peuvent être produits par différentes matieres brûlantes , ou par une seule. Ils proviennent de deux dans les réductions en petit qui s'exécutent dans les laboratoires des chymistes , où on procede en plaçant le corps à réduire & la matiere réductive (qui est ordinairement du charbon de bois en poudre) dans des creusets qu'on expose ensuite à l'action d'un feu extérieur. La même chose arrive lorsqu'on se propose de fondre , dans le grand reverbere , des matieres métalliques précédemment calcinées , soit hors de ce fourneau , soit dans ce fourneau même ; car , dans ce cas , on mêle aux matieres métalliques une matiere réductrice (qui est communément du charbon de bois en poudre) , & on procure ensuite à ce mélange un degré d'ignition

convenable , au moyen de la chaleur provenant de la chauffe ou foyer de fourneau , ou on fait un bon feu avec un aliment du feu quelconque , qui ne contribue point matériellement à la réduction proprement dite ; & voilà pourquoi , en parlant des fontes de matiere métallique , exécutées dans le grand fourneau de reverbere , au moyen des feux de houille , je n'ai considéré ces feux que comme source ou principe de chaleur , lors même que ces fontes exigeoient une réduction préalable ; car , dans ce cas , c'étoit le charbon de bois mêlé à la matiere métallique , qui en opéreroit matériellement la réduction , & non pas le feu de houille établi dans la chauffe.

Mais on peut exécuter aussi les fontes réductives , c'est-à-dire , qui supposent une réduction préalable , en retirant l'un & l'autre effet , c'est-à-dire , la chaleur nécessaire à l'opération , & le principe réductif , d'une seule & même matiere brûlante. Dans ce cas , la matiere métallique à réduire & à fondre , doit être à-peu-pres contigue au corps brûlant , & être par conséquent placée pêle-mêle

avec ce corps dans le fourneau à manche , & des mines de fer dans les hauts fourneaux des grosses forges : c'est ce qu'on appelle fondre à travers les charbons.

On n'a long-temps connu d'autre matière propre à cet usage , que le charbon de bois. La houille , nommément , n'y peut absolument servir ; & ce n'est pas ici un préjugé : le fait est , au contraire , très-avéré , vraiment incontestable. Mais , lorsqu'on a cru que la houille étoit inhabile à cet usage , par de prétendus vices spécifiques dépendants d'un principe sulfureux , acide , bitumineux , rongeur , destructeur , &c. on n'a énoncé que des idées vagues , des theories précaires , vaines , & même fausses , quant au soufre , dont la non-existence dans les houilles a été démontrée dans plusieurs endroits de cet Ouvrage. Mais , indépendamment de cette preuve directe & particulière , la considération suivante ne permet pas d'accuser la houille , au moins jusqu'à présent , de quelque vice spécifique que ce soit , relativement à son emploi dans la fonte des métaux. Est-ce que le bois , est-ce que la résine ou la gomme empâtées avec

des proportions convenables de terre, où certes on ne pourroit soupçonner du soufre ni bitume, réussiroient mieux que la houille dans la fonte des matieres metalliques? La houille, comme toutes ces matieres, ne réussit pas dans cette opération, parce qu'elle n'est pas du charbon, parce qu'elle ne donne d'abord ce feu que sous la forme d'une flamme légère, & sans embrasement.

Mais si on convertit en charbon la houille, comme le bois, le charbon de houille est propre aux fontes réductives comme le charbon de bois.

Les Anglois se sont des long-temps avisés de cette analogie, & ils ont des long-temps préparé des coaks ou charbons de houille, qu'ils ont employés dans toutes les fontes des métaux à travers les charbons.

Mais, quoique cet art soit déjà ancien chez les Anglois, ils sont encore dans l'opinion (qui n'est très-vraisemblablement qu'un préjugé) que le fer provenu de la fonte avec les coaks, n'est pas propre à être affiné & converti en bon fer forge, & que le seul usage qu'on en puisse faire, c'est de l'employer sous

Orme de fer coulé. Les Métallurgistes Anglois ont si peu de doute sur cette prétendue imperfection du fer fondu avec les coaks , que , dans une même usine , où ils fondent , avec le coaks , du fer destiné à rester en état de fonte ou de fer coulé , ils ont un autre fourneau où ils fondent , avec le charbon de bois , les mêmes mines de fer pour en couler des gueuses , qu'ils destinent à être affinées & converties en fer battu ou forgé ; & que , dans d'autres établissemens où le fer provenu des fontes avec le coaks est tres-commun , & d'une douceur singulière (1) , ils tirent des pays éloignés , de la Russie , de l'Amérique , &c. des gueuses provenant de la fonte avec le charbon de bois , pour en faire du fer battu.

Au reste , ce qui me porte à croire , malgré la forte conviction qu'annoncent ces usages , qu'ils ne sont cependant fondés que sur un préjugé , c'est que les fers fondus provenant des fourneaux servis avec le coaks , sont souvent très-

(1) Comme à Carron , près de Falkirck en Ecosse.

tons de fontes exécutées, sous la plus grande égalité de circonstances, avec le coaks & avec le charbon de bois, de quel'es il résulte que, sur une fonte de douze jours, on a économisé environ un quart en matière du feu, & trois jours sept heures dans la durée de l'opération, en employant le coaks au lieu du charbon de bois, c'est-à-dire, qu'une opération en charbon de bois qui auroit duré douze jours, n'a duré, avec le coaks, que huit jours & dix-sept heures. L'auteur a joint à cet exposé des observations dans lesquelles, sans dissimuler les inconvénients de cette nouvelle méthode, il en démontre les avantages d'une manière incontestable; mais il faut chercher, dans le même ouvrage même, les instructions relatives à cet objet important. Ce mémoire a été imprimé, comme je l'ai déjà dit, à l'Imprimerie Royale en 1770. Il a été inséré dans la collection de la description des arts publiée par l'Académie Royale des sciences; & il se trouve encore, avec quelques additions, dans les *Voyages métallurgiques* (a) dont il forme le quinzième mémoire.

Eann M. de la Houllière a commencé

(a) Imprimés à Lyon chez Regnaud.

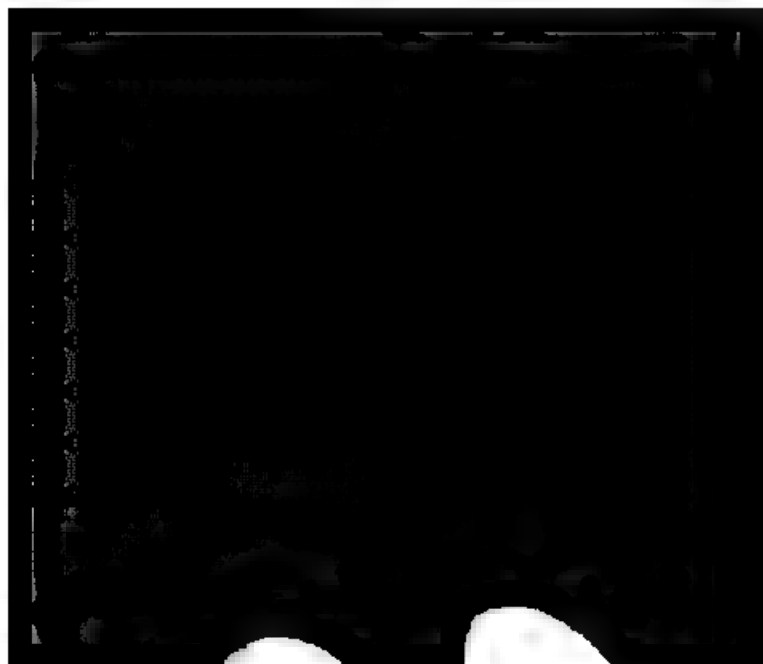
depuis environ deux ans , un établissement auprès de la ville d'Alais , dans lequel il traite des mines de fer , avec le coaks, au moyen de fourneaux construits à la maniere de ceux des forges des pyrenées ; & où il me semble qu'il se proposoit aussi de les traiter dans de grands reverberes.

Voilà l'état actuel de l'art d'exécuter les travaux métallurgiques au moyen de l'emploi des teux de houille.

Quoique ce soit aux directeurs de ces travaux , qui sont ordinairement plus versés dans les connoissances fondamentales de la chymie , que les directeurs des autres arts chymiques ; quoique ce soit , dis-je , à ces artistes éclairés par la science & par les observations journalieres , qu'il appartient proprement d'enrichir l'art de nouvelles pratiques ; j'ose cependant proposer comme le premier pas à faire vers le perfectionnement ultérieur de cet art , de tenter la fonte des mines de fer au grand reverbere , & par conséquent avec un feu de houille brute ou neuve , comme on y exécute les fontes de toutes les autres mines , dont quelques-unes sont , sans doute , plus

refractaires que beaucoup de mines de fer ; car , il y auroit vraisemblablement un avantage infini (sans compter les autres qui restent à vérifier) à se dispenser de préparer des coaks. Cette préparation est dispendieuse ; elle est pénible, elle occasionne une consommation de feu à pure perte , tandis que , dans les grands reverberes , le premier temps du feu de houille si foible , & presque inutile dans toute autre construction , seroit mis aussi à profit.

F I N.



EXTRAIT de l'observation physico-chymique de Frideric Hoffmann (a) sur les charbons fossiles & l'innocence de leurs vapeurs , annoncé dans le Chapitre V de la premiere Partie.

NOUS allons d'abord donner l'analyse chymique des charbons fossiles-distillés, dans une retorte placée sur un feu nud ils donnent un phlegme , & un esprit sulfureux un peu âcre (b), vient et forme une huile subtile, qui est suivie d'une huile plus pesante, gagnant le fond de la liqueur, enfin, par un feu violent on obtient un sel acidule, semblable à celui que donne le succin (c). Il reste au fond de la cornue une terre noire légère qui prend feu sans donner ni flamme ni fumée je vais exposer en peu de mots les expériences qui m'ont servi à reconnoître la nature des principes dont je viens de parler.

L'esprit obtenu par la distillation, sort d'abord blanc, & par la suite du temps il presente quelques legeres nuances de rouge-brun phénomène qu'on

(a) *Observat. physico-chymicæ selectiorum ab H. Hoffm. p. XXI.*

(b) Ce produit est un esprit alkali-volatil fort huileux les caractéristiques du temps d'Hoffmann, Hoffmann lui-même, donnent sur ce point beaucoup.

(c) Je n'ai jamais apperçu ce principe dans la distillation des bitumes mais ce point est absolument indifférent à notre objet.

observe aussi dans les esprits produits des bois , du nitre (a) , de la mirche & de plusieurs autres matieres de ce genre. Ayant versé sur cet esprit , de l'acide marin , on a vu se former , au fond du verre , quantité de petites bulles qui ont gagné peu-à-peu la surface de la liqueur qui n'en a pas paru notablement troublée. L'effusion de l'acide nitreux a présenté une plus vive effervescence , & a troublé plus considérablement la liqueur.

Ayant jeté de la chaux vive dans cet esprit , il s'est élevé du mélange un esprit volatil d'une odeur forte & piquante. L'esprit de nitre versé sur ce mélange , en a élevé sur le champ une fumée blanche , épaisse. Ce que nous avons toujours vu , avec plaisir , arriver aussi toutes les fois que nous avons versé de l'acide nitreux sur les sels ou esprits volatils.

L'huile téne intimement mêlée avec le sel de tartre , au point d'en faire une pâte , exhaloit , de temps en temps , une odeur de sel volatil. Ce mélange soumis à la distillation , a fourni un esprit alkali-volatil huileux qui donnoit un verd très-soncé au sirop de violette , à la maniere de tous les alkalis (b) , & qui , mêlé avec une acide , faisoit une vive effervescence , & prenoit une couleur exactement rouge.

L'huile pesante empireumatique de ces charbons , obtenue à la premiere distillation , avoit une odeur sulfureuse. Elle a donné une couleur noire à une cuiller d'argent , dans laquelle on l'avoit exposée à une douce chaleur : ce phénomène prouve évidemment que cette huile tient en dissolution du vrai

(a) Ces deux la sont notoirement alkalis.

(b) Ce sont les cinq sels ou ordinares de l'alkali-volatil.

soufre minéral (a) ; car le soufre ordinaire dissout dans l'huile de thérébentine , teint de la même manière les vaisseaux d'argent exposés à son action.

Voilà les principales expériences que j'ai faites pour tâcher de découvrir la nature des charbons fossiles : je crois qu'elles prouvent assez que ces charbons ne contiennent aucun principe pernicieux par lequel ils puissent altérer la mixture naturelle du sang , ou le tissu des parties solides de notre corps , & qu'ils ne renferment aucun principe arsenical , ni aucune autre matière minérale vénéneuse de sa nature.

Quant à ce qui concerne le soufre minéral , il est prouvé que ce principe n'est pas si nuisible qu'on le croit vulgairement , par la considération de la bonne santé dont jouissent les ouvriers qui préparent le soufre à Gussur , lesquels sont assez sains & assez vigoureux en comparaison des autres ouvriers occupés des travaux métallurgiques. D'ailleurs, le soufre est en bien petite quantité dans nos charbons , puisqu'il est impossible d'en obtenir des fleurs par la sublimation. Ces charbons ne sont autre chose qu'une terre acre , spongieuse , intimement & abondamment imprégnée d'un suc bitumineux fossile , le bitume est leur ame , sans laquelle ils ne donnent ni fumée ni flamme , mais ce bitume est composé de parties huileuses , suiveuses , acidules , alkalines , subtiles , comme le sont toutes les espèces de bitumes auxquelles appartient le succin , ce qui est prouvé évidemment par l'analyse chymique du succin , du bitume de judée , de la naphte , du pétrole & de tous les corps résineux.

(a) Au contraire , rien n'est si équivoque que cette preuve , comme le savent tous les experts.

Il est donc clair que , bien loin de nuire à nos forces vitales en aucune manière , ces principes peuvent au contraire , en remédiant à la trop grande humidité , mettre notre corps & notre sang à l'abri de la corruption & de la putridité , car tout bûche possédant une vertu balsamique , selon le témoignage de Galien , & tous les médecins ont cru jusqu'à présent que tous les corps bitumineux brûlants corrigeoient l'humidité , & les autres constitutions vicieuses de l'air. Les anciens , dans les temps de peste , & d'autres maladies contagieuses , brûloient de la poix , du soufre , & de l'asphalte pour purifier l'air.

Dans les endroits où l'atmosphère est fort humide , & remplie de vapeurs aqueuses qui lui font perdre son élasticité & la rendent pesante , ces constitutions de l'air sont insalubres , parce que la transpiration étant retardée & empêchée , elle retient , au-dedans de notre corps , des impuretés qui font naître , dans notre sang & dans nos humeurs , une intempérie appelée scorbutique , qui expose notre corps à des maladies longues & graves. Or , dans de tels lieux , où l'air est oppressé & lâche , la vapeur sulfureuse des charbons soufres est , sans contredit , d'une grande ressource & d'une efficacité incomparable. Ceci est confirmé par l'exemple de la ville de Haï.

L'atmosphère de cette ville est remplie d'une quantité immense de vapeurs aqueuses , qui sont fournies non-seulement par la rivière de Sale divisée en plusieurs bras , mais encore par l'évaporation qu'on y fait tous les jours de plus de dix milliers pesant d'eau , provenant de la préparation du sel , en sorte que ce pays est couvert matin & soir de brouillards , à moins qu'il n'y règne des vents d'Est ou du Nord qui éten-

portent au loin cette quantité immense de vapeurs. Il n'est personne qui ne sache qu'une telle constitution dans l'atmosphère , est mal saine ; & si jamais le scorbut , la phthisie , les fièvres pourprées , & autres fièvres malignes , ont régné quelque part , c'est surtout dans cette ville que ces maladies régnoient autrefois. Mais , depuis plus de vingt ans qu'on s'est avisé d'employer le charbon de terre pour le service des salines établies dans cette ville , l'atmosphère y a été tellement corrigée par les vapeurs de ces charbons , que toutes les maladies familières à ce pays , en ont entièrement disparu. Les Médecins ont constamment observé qu'il n'y avoit autrefois , dans cette ville , aucune maladie qui n'eût un caractère scorbutique. Beaucoup de jeunes gens y mouraient de la phthisie. Les dysenteries , les fièvres pétéchiales & scorbutiques avec taches , qui y régnoient très-souvent , ne s'y observent aujourd'hui que par hasard.

Cependant j'entends élever contre cette vérité certaines personnes , disant que la vapeur des charbons fossiles , bien loin d'être salutaire , est au contraire nuisible à la santé , parce qu'elle attaque & ronge les métaux , sur tout le fer & le plomb des fenêtres , & que , des qu'elle est rabattue sur des jardins , elle en rend les arbres & ces autres plantes stériles , & les prive de leur suc. Ils objectent encore que ces vapeurs sont la cause de cette maladie pernicieuse en Angleterre , & sur-tout à Londres , qu'on appelle *consomption* , laquelle vient d'une trop grande sécheresse & d'une trop grande constriction dans les véicules pulmonaires enfin , que cette vapeur a quelque chose de fétide & contre nature.

Je répondrai à toutes ces objections , que les

à cette objection , savoir , que cette vapeur
 , & que la nature en a horreur , qu'elle est
 des nerfs & des parties membraneuses , &
 à ceux qui ont les nerfs & la tête faibles ;
 & qu'encore que les corps fétides soient
 plus aux personnes délicates , ils ne sont pas
 même contraires à la santé : *tenons* les
 la suie , des vers de terre & de corne de
 sont tous très-fétides , cependant le commun
 Médecins fait combien ils sont propres à
 les forces , à conserver le sang & les hu-
 ms leur intégrité , & à en depurer la masse.
 , tout le monde ne peut pas supporter même
 es odeurs. Il est des gens qui en sont singu-
 & incommodés , ce qui s'observe principa-
 chez les femmes , qui ont le genre nerveux
 que les supportent mieux les odeurs fortes ,
 même souvent soulagées par des vapeurs



«es es
terre ,
annonc
premier



L

DE M

*Licencié en
Louvain
Médecins
à la hou.*

*J*E me rappel
frere , que , dar
entretenus plus

même communes parmi les chaudourniers ,
bâchiers qui transportent la chaux sur la Meuse ,
maçons qui la coulent & la mettent en œuvre ,
ceux qui l'ont trop tôt dans leurs conduits ,
chaux , ou qui couchent dans des chambres qui
sont très-étroites & mal aérées . Les bœufiers , qui
se servent que de bois pour chauffer leurs
foyers , sont encore du nombre des gens de métier qui
sont atteints de maladies aiguës & fréquemment , ainsi que les
mineurs , les charbonniers , les distillateurs d'eau
de vie , les buveurs de liqueurs fortes , les doreurs
en pâte , les plombiers , les potiers d'étain , les
fondeurs en cuivre , les émailleurs , dont la plupart
au lieu de travailler sous leurs cheminées , font
leurs feux au grand air . On ne pourra douter
rien dans ce qui occaſionne à ces ouvriers les ma-
ladies sur lesquelles vous me demandez mes obser-
vations .

Si de ces professions on passe aux autres états &
conditions , loin que ces maladies paraissent
regardées comme endémiques , ou presque endé-
miques , dans notre ville de Liège , parmi les gens de
ces métiers , on peut avancer hardiment qu'à prendre
la ville & la banlieue , il n'y a pas de proportion
du nombre de ceux qui en sont atteints , au nom-
bre de leur population .

A considérer même ceux de ces métiers qui s'exer-
cent le plus aux vapeurs & fumées de la
de la terre , & du fer , du ferrurier ,
du forgeron , du chaudronnier , ainsi que les
travailleurs des mines , & de ceux de grès & de
quelques autres , on voit dans des lieux bas ,

[illegible]

Il y a une maison qui s'appelle de tout, Men eze & chier
Contre e, sera de a li nati on ag e, une li nati on a
particuliere a li cont e nati on, & l'art d'ue se p'ad
usage q'el le fait d'art e nati on de terre pour les b'at e
qui exigent du feu on entend l'pelement par ce
mot, une maladie p'at e nati on. Vous se que je puis
assurer quant a ce a Nous avons l'liege une l'com
munzute de Sepulchres, compotee aujourd'hui de
vingt-sept Proteffes, sans compter les beaux Carvantes
& les de sionnaires, toutes Angloises, ou Angloises
Americaines : elles ne se chaient qu'avec de la
houle e, je suis, depuis dix à douze ans, le Meevin
de cette Maison, & je n'y ai pas encore vu une seule
phthisie, ou observé aucune espee de maladie du
poissons.

On n'a jamais accusé de cet effet que la fumée & les vapeurs qui se développent de la houille à l'ord qu'elle brûle. Peut être qu'il y a quelque chose pour en l'intermédiaire des exhalaisons spontanées que ce sulfide réand dans l'atmosphère, il ne sera donc pas hors de place

K4. 11)

d'examiner leur effet. Si cet exhalaison, comme on le croit, vient de la mine, l'air qu'on y respire est en être chargé de tous les vices & de tous les maux de la mine. Sortent-ils de ces foyers pour être employés à ouvrir de nouvelles mines, à la surface de la terre, à travers des lits de terre, de gale, de craie, de marne de sable, de bancs de calcaires, ils éprouvent, dans le cours de leurs voyages, que leur poitrine s'affaiblit de plus en plus d'un jour à l'autre, & avant d'avoir atteint la mine de houille, qui est l'objet de la fouille ils contractent des rhumes.

On compte cinq siècles & demi depuis la découverte de la houille dans le pays du Liège, où, si l'on veut, depuis qu'on y a commencé à se servir de ce fossile pour le chauffage. Malgré le penchant que porte les riches à se distinguer en tout des gens du commun, ils ont adopté le feu de *houille* dans un temps où l'on étoit pourvu abondamment de bois, & ils ont retenu cet usage jusqu'à aujourd'hui. Les Etrangers qui se fixent ici (il y en a beaucoup d'opulents), y sentent leur respiration aussi libre que dans les pays d'où ils venoient. Ceux qui avoient quelques inquiétudes sur le convenant du mélange de ces exhalaisons avec l'air, renoncent à leur préjugé & nous imitent.

Au centre du pays, dans cette capitale, où se brasse la plus saine de toutes les bières, on traduit tous les jours l'usage qu'on y fait de la *houille* comme préjudiciable à la saine. Cette prétention ne se trouve que dans de nouveaux venus, qui ne s'appuient que sur des raisonnements. Qu'algues-ils en effet

l'odeur, la fumée, la vapeur de houille, annoncent, & on voit, une quantité subtile qui se communique instantanément à l'air. Le ciel est couvert de brouillards qui empêchent qu'on ne puisse l'apercevoir de ces hauteurs qui la donnent, tandis que celles qui sont pleinement éclairées du soleil c'est, disent-ils, une marque certaine du mélange impur de ces vapeurs & de ces fumées avec l'air; ce sont ces exhalaisons qui l'épaississent, il ne peut en résulter qu'une atmosphère propre à causer toute sorte de maladies, & notamment des affections de poitrine.

Toutes ces conséquences sont dérivées par le fait, & par ce qui a précédé. La réponse à ce dont on se sert pour les établir, est fort simple. La fumée que donnent nos feux, offense l'odorat d'un étranger qui arrive. Il s'en prend à la houille seule, mais la substance que l'on mêle à ce fossile, pour ralentir l'ardeur du feu qu'il donne, contribue, autant que la houille même, à cette fumée qui n'est que passagère. Pourquoi ne se plaint-on pas aussi hautement d'autres chauffages plus désagréables dans quelques-uns des phénomènes qui leur sont particuliers? On ne s'avise pas de décrier l'usage de la tourbe, dont la senteur est plus forte & plus incommode, des charbons même du bois, dont les vapeurs & la fumée révoltent l'odorat & blessent les yeux, pour le moins autant que celles de la houille.

Quant à cet air nébuleux qui se découvre au-dessus de Liège, les personnes qui ne se dispensent pas de réfléchir, comprendront que la Masse qui parcourt notre ville, une immense quantité de denrées qui y entrent & qui s'y consomment, la multitude d'habitans & d'animaux, & tout ce qui s'ensuit, ont plus de

part à la formation de nos brouillards , que le brouillard qui s'y brûle.

Si l'on se place sur les montagnes , il n'y a rien à retourner & porter ses regards au loin , on voit le sommet aussi embrumé que le bassin où notre ville se trouve.

Il est sur-tout à remarquer , Monsieur , que nos voisins sont dévorés de plusieurs maladies , telles que le scorbut , les fièvres pourprées & autres (maux endémiques chez eux) que nous ne voyons bientôt disparaître d'ici , si nous n'avons commerce avec eux.

L'histoire des maladies qui s'observent à Liège n'est assez connue pour assurer que les fluxions & autres maux de poitrine y sont bien plus fréquents que dans notre ville de Liège , d'où l'on doit conclure que cette assertion de M. Hoffman , est fautive & contredite par l'observation elle sera jugée de par quiconque aura séjourné quelque temps à Liège ne peut justifier l'illustre professeur de Halle présumant qu'il l'a avancée sur le témoignage de quelques-uns de ces voyageurs qui aient eu occasion de passer au hasard sur le pays où ils ont été , car il paroît n'être pas assez informé pour porter un jugement , d'ailleurs , ils en expriment autrement ailleurs.

EXTRAIT des Registres de l'Académie Royale des Sciences.

Monsieur Morand fils nous a donné communication d'un article important qui , dans son ouvrage , vient à la suite de tous les détails relatifs à la préparation des charbons de terre , à l'arrangement des feux , la construction des cheminées dans lesquelles on veut se chauffer & faire la cuisine. Il examine dans cet article les idées où l'on est communément en France sur les inconvénients des charbons de terre le point essentiel est celui qui tient à la santé.

Nous sommes d'accord avec M. Morand , que les inconvénients ne sont pas réels. L'usage de ce fossile employé au chauffage ne nous paroît pas préjudiciable à la santé, la vapeur ayant une issue libre au dehors (a), comme il en est de tous les autres chauffages : les autorités qu'il cite sont exactes & positives , de manière qu'il paroît que nos dictionnaires n'ont point approfondi les sources dans lesquelles ils ont puisé ce qu'ils avancent de défavorable à ce sujet.

Il résulte de tout cela que l'odeur étrangère de ce fossile , tel qu'il doit être choisi pour être employé , est *bitumineuse* & non pas *sulfureuse* , comme plusieurs auteurs l'ont prétendu ; que la fumée , ainsi que l'odeur , sont , par la préparation dont on se sert dans le

(a) Nous avons prouvé que cette condition n'étoit pas même nécessaire.

pays de Liege & le Hainaut François , corrigées tant qu'on peut le désirer (a) , pour que le chauffage de cette matiere ne produise aucun effet incommode , que l'usage constant que l'on en fait à Liege depuis le troisieme siecle , sans y avoir observé aucun inconvenient , & l'autorité de plusieurs célèbres medecins , paroissent prouver qu'on n'en a rien à craindre , ni à redouter.

D'où nous concluons que nous ne voyons aucun inconvenient à introduire dans ce pays-ci l'usage du charbon de terre , de la nature de celui qu'on emploie à Liege , & selon la maniere que nous venons d'exposer , que nous y voyons même plusieurs avantages , ne doutant pas que l'expérience aidée de notre industrie ne fournisse plusieurs moyens d'en perfectionner l'usage , soit en variant les proportions du mélange qui en fait la base , soit en trouvant des manieres plus commodes & plus avantageuses de s'en servir.

A l'Académie le 25 Novembre 1769 , Vauanson , Leflon , le Roi.

Je certifie l'extract ci-dessus conforme à l'original & au jugement de l'Académie ; à Paris le 26 Novembre 1769.

Grand-Jean de Fouchy , Secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des sciences.

(a) Nous croyons avoir prouvé assez qu'elles étoient parfaitement innocentes sans préparation.

*DECRET de la Faculté de Médecine
de Paris.*

Le vendredi premier du mois de Décembre de l'année 1769, la faculté de médecine, convoquée à dix heures & demie du matin dans les écoles supérieures, pour y conférer sur les maladies régnantes, & délibérer sur d'autres affaires, ayant ouï le rapport de Messieurs les Docteurs, qui avoient été nommés pour examiner des feux dressés & allumés avec du charbon f.issile, vulgairement houille ou charbon de terre, préparé à l'usage des pauvres, suivant la méthode suivie de toute ancienneté dans le pays de Liege, & adoptée depuis dans le Hainaut François, a donné unanimement son approbation à cette manière d'appreter le charbon de terre, proposée & communiquée par M. Morand, notre confrere; elle a déclaré cette fabrication exempte de toutes especes de danger, en conservant à ce feu (ainsi qu'il en est de tous les autres) une libre issue aux vapeurs & à la fumée.

Et a conclu L. P. F. R. le Thieullier, Doyen.

*DECLARATION des Médecins
de Liege.*

Nous Profes & Aisesseurs ou Consultants du college des Médecins de Liege, assistés de tous les Médecins admis internes & approuvés par notre College, assemblés & convoqués spécialement par ordre de M. notre très-

illustre Président, pour entendre la lecture d'une lettre qui nous est adressée par Me. J. F. C. Morand, notre collègue, Docteur Régent de la faculté de Médecine de Paris, associé ordinaire de l'Académie Royale des Sciences, lequel desire que nous donnions notre sentiment sur la question, savoir, si la peripneumonie, l'asthme sec & la phthisie sont, dans notre ville de Liege, des maladies endémiques, & si elles ont pour cause l'usage que l'on y fait pour le chauffage, de charbon de terre.

Après avoir pesé mûrement la question proposée, nous disons & déclarons qu'ayant examiné & observé pendant maintes années, les maladies énoncées ci-dessus, nous n'avons jamais pensé qu'elles fussent *endémiques* dans cette ville, puisqu'au contraire nous avons constamment remarqué que les étrangers atteints de ces maladies, se sont toujours mieux trouvés dans notre ville de Liege qu'à leurs.

C'est donc à tort, & sans fondement que M. Hottinian a avancé, liv. 2, chap. 3, titre de l'usage de l'air pour la santé, qu'il ne faut pas chercher ailleurs, que dans le grand usage des charbons de terre, la raison pour laquelle la peripneumonie, l'asthme sec, la phthisie sont des maladies endémiques à Liege & à Lunars, car, outre que cet auteur paroît se contredire lui-même, tant dans son oryctographie de Halle, que dans la suite de la même, liv. 24, chap. 4, où il dit expressément que depuis que l'on a introduit l'usage des charbons fossiles dans la fabrication du sel, on a vu disparaître de ce pays plusieurs maladies qu'on y voyoit très-souvent, & ailleurs, dans ses observations physiques & chimiques, observ. 24, intitulée des charbons de terre & de leur vapeur, qui n'est pas aussi nuisible qu'en le prétend, le même M. Hottinian

conclut de l'analyse physique & chimique de ce fossile, qu'on n'y re connaît rien de préjudiciable à la santé. L'expérience nous apprend la même chose, aussi que nous l'avons dit ci-dessus, quant au feu résultant de ces charbons de pierre aluminés, ce qui se rapporte avec ce que nous avons observé, jusqu'à présent.

Pourquoi nous avons délaissé & expédié cette présente, munie de notre sc. au.

A Liège, le samedi 9 Décembre 1767). H. Baron de Bierset, Président, A. de Moreal, & P. C. Bacquet, Secrétaire.

AVIS des Médecins de Valenciennes.

NOUS Docteurs en Médecine, & les plus anciens de ceux qui exercent dans la ville de Valenciennes au Hainaut François, convoqués expressément par M. notre Doyen, pour entendre la lecture d'une lettre que nous adresse M. Morand Ecuyer, Docteur-Regent, & ancien Professeur de la faculté de Médecine de Paris, par laquelle il requiert notre sentiment sur cette question *la péripneumonie, l'asthme sec, la phthisie & autres affections morbosiques, sont-elles, dans le territoire de Valenciennes, des maladies endémiques, & peut-on les regarder comme telles par l'usage du charbon de terre?*

La matière mise en délibération & prise en attention, nous déclarons & assurons que les maladies ci-dessus dénommées, loin d'être endémiques depuis l'année 1742, qu'on a commencé à l'usage du charbon de terre, s'y observent au contraire plus rarement

depuis cette époque d'effrezce que nous voyons
provenir en grande partie de la grande consommation
du charbon de terre qui se fait ici.

Une chose que nous avons observé , c'est que depuis
l'usage du charbon de terre , nous n'avons plus vu de
maladies épidémiques comme ci-devant , ce que nous
attribuons aux parties bitumineuses du charbon ,
enlevées avec la fumée , & qui corrompent les quatre
contagieuses de l'air qui nous vult des marais , dont
la ville est environnée à l'orient & au septentrion.

Pourquoi nous avons donné la présente déclaration,
comme de notre sçavoir.

A Valenciennes , ce 15 janvier 1770.

P. J. Lagon , Doyen & Médecin de l'Hôpital
général.

F. H. Simon.

J. Mercier.

André Dutresnoy , Docteur en Médecine de l'U-
niversité de Montpellier , ancien Médecin des camps
& armées de Sa Majesté en Allemagne , & présente-
ment Médecin de l'Hôpital Royal & militaire de Va-
lenciennes.

*A V I S communiqué au Bureau d'admi-
nistration de l'Hôpital général de la
Charité & Aumône générale de Lyon ,
par le Médecin de cette maison.*

NOUS soussigné Docteur en Médecine , Professeur
aggrégé au collège des Médecins de Lyon , Médecin de
l'Hôpital général de la Charité de l'Académie des
sciences , belles lettres & arts de cette ville , ayant

été consulté par MM. les Recteurs & Administrateurs dudit Hôpital, sur l'effet du charbon de terre, relativement à la santé des pauvres, nous certifions que nous n'avons jamais apperçu ni oui dire dans cet Hôpital, ou dans le reste de la ville, que la vapeur & l'usage de ce charbon de terre aient nu à la santé de qui que ce soit, & que, loin de donner lieu à la phthisie pulmonaire, nous observons, depuis onze ans, que le nombre des phthisiques est successivement diminué dans cet hôpital, ce que nous attribuons tant à la plus grande consommation qu'on y fait du charbon de terre dans les grilles & dans des poêles, qu'à la sage administration qui en plaçant, autant qu'il est possible, les enfans à la campagne, travaille de la manière la plus efficace à leur santé (a). Nous croyons devoir ajouter à ce témoignage des faits passés journellement sous nos yeux, que les villes de Saint-Chaumont & de Rive-de-Giers, dans cette Province, ne consomment presque, pour le chauffage & les usages domestiques, que du charbon de terre, & que cependant nous n'avons aucune sorte de connoissance qu'il en résulte aucun inconvénient, pour la santé des habitants de ces villes, quoiqu'il s'y fasse un grand emploi du charbon de terre, par nombre d'ouvriers en fer qui travaillent dans des rez-de-chaussées dont les planchers sont très-bas. A Lyon le 23 Mars 1770.

R A S T, fils.

(a) Je dis aux droits de la vérité, d'observer que M. Rast compte beaucoup plus sur cette dernière cause que sur la première, ainsi qu'il me l'a assuré lui-même, en me témoignant qu'il desiroit que son témoignage, en faveur des vapeurs de houille, fut ainsi restreint à son usage.

DÉLIBÉRATION de la société de Médecine de Londres.

L'OPINION établie parmi vos compatriotes & d'autres étrangers , sur les maladies propres & naturelles aux habitants de Londres , paroît absolument imaginaire , car nous ne connoissons ici aucune maladie endémique ou nationale , nous regardons comme un fait que la phthisie , la pér. pneumonie , sont plus fréquentes dans diverses parties de cette île , quoique dans ces mêmes endroits , on y fasse peu ou point d'usage de charbon de terre , en conséquence , c'est à tort qu'on s'en prendroit aux charbons fossiles , & on ne trouvera peut-être , dans aucune autre partie du monde , la santé des abitans plus intacte & plus entière que dans notre capitale , où l'air est continuellement engraissé des vapeurs de ce chauffage.

Les registres publics des morts qui déterminent leur nombre & les maladies , ne donneroient sur cela que des renseignements incertains , parce que l'on y enveloppe indistinctement , sous un même nom , les maladies d'un genre très-différent.

Quoique la société soit dans l'usage de ne point répondre aux questions que l'on propose , nous avons cependant été d'avis , pour cette fois , de satisfaire à votre demande sur une matière aussi grave.

Tho. Dickson , Secrétaire de la société.

Londres , kalendes d'Avril 1770.

Je ne crois pas indifférent de faire observer que les
membres

membres de cette compagnie , qui ont autorisé le Secrétaire à signer cette délibération , sont

Le Docteur Pitcairne , Médecin de l'Hôpital de Saint-Barthelemy.

Le Docteur Fothergill.

Le Praticien Quaker , le plus employé de Londres , & également fameux par son humanité & ses connaissances d'histoire naturelle.

Le Docteur Brookesby du College Royal des Médecins.

Le Docteur Sylvestre de la société Royale de Londres , & ci-devant Médecin de l'Hôpital de Londres.

Le Docteur Morris , Irlandais , excellent Chymiste , Médecin de l'Hôpital de Westminster.

Le Docteur Watson , Médecin de l'Hôpital des enfans trouvés , naturaliste & physicien distingué.

Le Docteur Huch , Médecin de l'hôpital de Saint-Thomas.

Le Docteur Hunter , grand anatomiste , Médecin consultant de la Reine.

Le Docteur Maty , Secrétaire de la société Royale.

Le Chevalier Duncan , Médecin du Roi.

Le Docteur Knight , Intendant du Museum , & connu par ses découvertes magnetiques.

Le Docteur Armistron , Médecin très-estimé & connu par diverses productions littéraires.

Le Docteur Pye , ancien Médecin.

Le Docteur Wilbraham , Médecin de Westminster , de la société Royale de Londres.



l'hôtel-Dieu de la
à tous qu'il appart
aucun inconvénien
Hôpital du charbon
avons délivré le pr
de raison.

Fait audir Hôtel-
tembre 1770. De Lis
M. Grivet, Paire l'a
M. Paré, Docteu
vingt ans à Saint-E
Forez, n'a reconnu
primitive puisse être
du charbon de terre
observé que *l'asthme*
plus communes dans
remarque que, quan
moins l'effet de ce c
chaleur imprimée à l
fourneaux allumés de
l'intempérance & des

ouvriers sont entassés les uns sur les autres dans des logemens très étroits, qu'ils occupent dans la crainte & la malpropreté ; ces maladies sont tout rares, de même que les maladies curables, la pierre, &c.

*ADDITION au chapitre troisième
de la première Partie.*

LA Houille de Fins, dans le Bourbonnois, sur la grande route de Moulins à Montargis, & à quatre lieues de la prairie de ces deux villes, en si grande quantité, est marquée de taches pyritiques, cependant elle se trouve parfaitement employée pour les forges des armés, et aux, ferronniers, tailleurs, &c. dans la plus grande partie du cours de la Loire, & dans les Provinces qui y communiquent par d'autres rivières, ou par le canal de Briare.

Dans ce moment même (au mois de novembre 1774), on vient de reprendre la fouille d'une ancienne houillère, dans la paroisse de Nefves, au diocèse de Beziers (a) ; & on est déjà tombé sur un filon épais de houille de la meilleure qualité. Cette houille est grasse, légère, produisant au feu un très-bon essai, & y durait beaucoup. Je l'ai fait nommément essayer dans une forge de ferronniers elle n'y a donné que la quantité de flamme qui caracté-

(a) Ce n'est pas celle dont j'ai parlé dans le corps de cet ouvrage, & que, ai dit avoir été exploitée par les seigneurs Bauguens.

rise les bonnes houilles de forgeron , & cette houille étoit rouge & épaisse . Le fer s'y est bientôt consumé jusqu'à fondure , ne s'y est pas couvert de la moindre bulle , & n'a pas présenté la moindre bavure . Cette houille a bien crû sur toute la surface du fer . En un mot , le forgeron a été très-satisfait de son état .

*ADDITION au Paragraphe Coque
ou charbon de Houille , Chapitre IV.
premiere Partie.*

LES Voyages métallurgiques , que j'ai déjà cités sur la fin du présent Ouvrage , ne m'étant parvenus qu'après que j'avois envoyé à l'Imprimeur la partie du manuscrit qui contient ce Paragraphe , j'ai eu devoir donner ici une idée abrégée de la manière de préparer l'espèce de charbon de houille que les Anglois appellent *cinder* , & de ses usages , d'après ce qui en est rapporté dans le dixième Mémoire .

Ces *cinder* se préparent dans un fourneau qui a intérieurement la forme d'un cône tronqué seulement par la pointe , & qui se termine dans cette partie par un soupirail étroit . Ce fourneau n'a qu'une porte à sa partie inférieure . Il n'a point de grille , & l'on y jette le charbon de terre à plat , jusqu'à ce qu'il soit sur le bord de la distance , qui est toujours appelée *sur son foyer* , & qui pis est , son *acide sulfurique* , d'après les notions vulgaires , de cela en soufflant le feu , autant qu'il est possible , sans l'éteindre .

Les *cinders* provenues de cette opération , sont plus gris cendré , & moins noires que les *coaks* , même que ceux qui sont préparés en meules & en plein air , selon la manière qui est décrite aussi dans les *Voyages métallurgiques* , avec mention de cette différence : d'où je conclus que les *cinders* sont plus mauvres en manière combustible ; qu'elles ont été plus épuisées dans la préparation , que la moins bonne espèce de *coaks*.

Ceci est encore prouvé par les usages respectifs que les Anglois font des *cinders* & des *coaks* , les premières n'étant employées que pour les bratteries , pour le chauffage des appartemens , pour ce que M. Jars appelle *différentes opérations particulières* , & pour les forges des orfèvres , au lieu que les *coaks* , ceux même de la moins bonne espèce , sont employés à la fonte du fer dans les hauts fourneaux , & aux fontes analogues dans le fourneau à manche , &c.

Or cette préparation des *cinders* , plus difficile , plus dispendieuse , & demandant plus d'appareil que celle de la préparation du *coaks* à la manière dont on prépare le charbon de bois , n'étant pas seulement aussi parfaite que celle-ci , & ne procurant d'ailleurs pas le moindre avantage de plus ; il est clair qu'il ne faut pas préparer des *cinders* , ou , en d'autres termes , que les *cinders* sont une mauvaise préparation obtenue avec un appareil inutile.

J'ai trouvé encore avec plaisir , dans le même Ouvrage , qu'on employoit dans quelques manufactures du *coaks* préparé des deux manières simples & praticables dans les foyers quelconques , que j'ai proposées dans le même ~~ouvrage~~ , savoir , en

2531
de la
ceries
de la
Mont
de la
Langre

LA houb.
des verreries
ce genre q
Bénite, c. 11.
environs de L.
donnent pas
vellement état

(a) Addition a

(b) N.B. Les v

verre de la même manière. On a appliqué l'usage de la houille à la fabrication des glaces, soit à Saint-Gobin, soit à Tour-la-Ville.

Les fours qui chauffent avec de la houille, sont intérieurement construits comme ceux qui chauffent en bois. Ils en diffèrent en ce que l'âtre & les tonnelles ne sont qu'une grille sur laquelle on pose la houille, & que les fours sont établis sur deux voûtes d'environ huit pieds d'élévation sur six pieds de large, qui se coupent à angles droits, & à la section desquelles se trouve l'âtre du four. Les deux voûtes forment, comme on voit, quatre courants d'air absolument nécessaires pour faciliter la combustion, & servent en même temps de receptacle aux cendres.

La houille est d'un très bon usage pour les verreries en verre noir ou en verre vert, mais elle n'est pas sans danger pour la fabrication de toute espèce de verre blanc. Les exhalaisons qui s'en élèvent, rendent le verre, non-seulement moins blanc, mais encore moins transparent. Au commencement de la fusion, les parties de la terre laissent entr'elles plus d'intervalles, que le verre bien fondu. Les vapeurs de la houille s'introduisent dans ces vides, & à mesure que la fusion s'avance, il en reste un peu. Le inconvénient partie de ces vapeurs peut demeurer enveloppée dans la masse du verre, qui alors est plus terne, & partie de ces mêmes vapeurs, en se volatilisant, entraîne la manganèse assez promptement à disparaître, & le verre est nécessairement moins blanc, puisque la présence seule de la manganèse lui donne cette couleur.

Si l'emploi de la houille peut nuire à l'état du verre blanc pendant la fusion, lorsqu'on destine ce

même verre au soufflage , on est encore exposé à un danger réel pendant le travail. Il est impossible de tirer d'un creuset , en une seule fois , tout le verre nécessaire pour une pièce un peu considérable. On commence donc par envelopper la canne de verre , & on la retire du four , pour laisser la matière un peu durcir , & pour l'arranger autour de la canne on augmente ensuite la masse de verre , en retrempeant de nouveau la canne dans le pot. Si les vapeurs qui s'élèvent , frappent le premier coup de verre , & dans le même instant se trouvent enveloppées par le second , elles forment dans le corps du verre une fumée qui détruit absolument la beauté de l'ouvrage.

C'est pour éviter cet inconvénient , qu'on a pris à Saint-Gobin l'usage de chauffer en bois , après l'écrémage , parce que c'est l'instant où l'on commence à souffler les glaces , & que c'est d'abord pour le soufflage que l'on a employé le feu de houille. Si , depuis ce temps , on a conservé cette pratique au coulage , ce que j'ignore , il n'en peut résulter qu'un bien , ce seroit de purger le verre des vapeurs qui s'y seroient mêlées , & qui se dissiperoient par l'action d'un feu qui n'en feroit pas de nouvelles.

Je ne doute pas que l'emploi de la houille n'équivale en tout à l'usage du bois , si l'on pouvoit prévenir les inconvénients que je viens d'exposer ; mais on ne peut se dissimuler la difficulté d'y réussir : peu être diminueroit on le danger , en laissant à la voûte des fours une ou plusieurs cheminées pour le passage des vapeurs qui , se dirigeant toujours vers le haut , prendroient aisément cette route , comme on le fait dans quelques verreries d'Allemagne ,

pour le passage des fumées , soit du bois , soit du sel de verre , mais on auroit à craindre que la voûte moins régulière ne donnât à la flamme une direction moins favorable.

Je ne vois gueres de meilleur moyen que de séparer la chaufferie des creusets , comme elle l'est dans les fours à la françoise , ou dans ceux dont on trouve le détail dans *l'Art de la Verrerie* , de Kunckel. Il est vrai que ces sortes de fours commencent à être peu en usage pour les grands travaux ; mais on pourroit les y rendre propres. On se trouveroit aussi très-bien de couvrir les creusets d'un couvercle qui joignit exactement la bouche du por , & fût aboutir à l'ouvreau , où il présenteroit un second orifice. Par-là l'ouvrier auroit la facilité de cueillir son verre , & la matière seroit à l'abri des fumées & de toute vapeur. On en use de même en Angleterre pour la fabrication du flintglass ; & une cristallerie qui avoit été établie à Chaumont-sur-Loire , près de Blois , a suivi pendant quelque temps les mêmes errements.

Le coulage n'est pas susceptible de cette dernière précaution ; elle ne peut être utile qu'au soufflage.

Voilà en peu de mots ce que je pense de l'usage de la houille pour les verreries. Mais en avouant les dangers de son emploi , on ne sauroit trop engager les artistes à chercher les moyens de les diminuer . ce seroit doubler les ressources de l'art ; & je ne doute pas que l'on n'en vint aisément à bout.

E I N.



T A B L E

DES CHAPITRES



PREMIERE PARTIE.

CONTENANT des notions générales sur la nature, les espèces, les diverses préparations de la Houille; sa maniere de se comporter au feu, les produits de sa combustion, les avantages de son emploi, & la réfutation des préjugés ou erreurs populaires sur cet objet.

CHAP. I. *D*ÉFINITION de la Houille.
Exposition sommaire & générale de sa maniere de brûler ou de se comporter au feu page 1

CHAP. II. *Nature de la Houille & des produits de sa combustion.* 13

CHAP. III. *Especies ou variétés naturelles de Houille, classées principalement*

TABLE DES CHAPITRES. 539

*sur les diverses propriétés de chacune ,
considéré comme aliment du feu. 51*

CHAP. IV. *Especies artificielles de Houille.* 66

CHAP. V. *Tableau général des préjugés
ou erreurs populaires , contraires à
l'emploi de la Houille. Réfutation de
ces erreurs.* 112

CHAP. VI. *Avantages des feux de Houille
tant absolus que considérés en oppo-
sition aux desavantages , ou aux
moindres avantages des feux de
bois.* 161





SECONDE PARTIE.

CONTENANT les préceptes généraux
sur la maniere de faire & de gouverner
les feux de Houille, sur les construc-
tions des grilles, fourneaux, chemi-
nées, & sur les autres moyens d'exci-
ser ces feux par l'action de l'air. 197

CHAP. I. *M*ANIERE commune d'al-
lumer & de gouverner les feux de
Houille. 200

CHAP. II. Des foyers, grilles, chemi-
nées, fourneaux, poeles, soufflets
ou de la ventilation. 222

CHAP. III. Divers feux de Houille. 168

CHAP. IV. Appropriation des especes tant
naturelles qu'artificielles de Houille
aux différents feux. 272



TROISIEME PARTIE.

CONTENANT l'enseignement particulier sur l'emploi de la Houille , dans les usages domestiques & dans les différens arts qui s'exercent avec le feu. 277



PREMIERE SECTION.

*Usages domestiques & arts mécaniques ,
ou métiers. 279*

CHAP. I. *CHAUFFAGE. 280*

CHAP. II. *Cuisine. 301*

CHAP. III. *Autres usages domestiques :
Boulangerie , buanderie , bains ,
office... & par occasion , art du
Confiseur & celui du Baigneur. 335*

CHAP. IV. *Opérations de différents Arts
(Brasserie , Lavage de laines , Sal-
pêtrerie , Fabrique de crème de
tartre , Fabrique de sel lixiviel des
cendres , Machine ou Pompe à
feu , Art du Chapelier , Art du*

- Cirier, Art du Chandelier, &c.)
*qui s'exécutent dans des chaudières
 fixes, ou placées à demeure sur des
 fourneaux parfaits ou complets. 340*
- CHAP. V. Opérations qui, comme celles
*qui font le sujet du Chapitre précé-
 dent, s'exécutent au moyen de chau-
 dières fixes ou établies à demeure sur
 des fourneaux parfaits ou complets,
 & qui exigent chacune quelque consi-
 dération particulière. 345*
- CHAP. VI. Four à cuire le pain, La pâ-
ssierie, &c. 428
- CHAP. VII. Fonte des métaux dans les
*petits ateliers & spécialement dans
 les forges des orfèvres. 434*
- CHAP. VIII. Distillation des esprits aci-
des. 437
- CHAP. IX. Forges des Maréchaux, Ser-
*riers, Cloutiers, Couteliers, Tail-
 landiers, Armuriers, &c. 440*
- CHAP. X. Briqueterie, tuilerie, poterie. 441
- CHAP. XI. Préparation de la chaux vive
ou cuitte de la pierre à chaux. 462

DES CHAPITRES. '543



SECTION II.

Arts plus proprement dits ou grands arts.

CHAP. I. *C*HYMIE , Pharmacie. 473

CHAP. II. *V*errierie , glacerie , fayancerie ,
manufacture de porcelaines , fonte de
l'émail. 475

CHAP. III. *T*ravaux métallurgiques. 487

Fin de la Table.



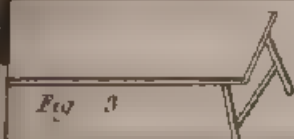
Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3







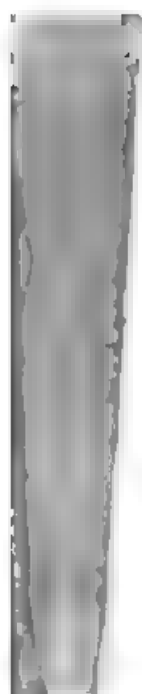




4
5



JUN 7 - '58



JUN 7 - 1956





JUN 7 - 1956

